SIEMENS

VIDEORECORDER FM 760 FM 762

SERVICE-MANUAL

Ausgabe 9636
Issue
Edition

Änderungen vorbehalten
Subject to modifications
Sujet à modification

GB D Mat.-Nr. **53 5662**

INHALTSVERZEICHNIS (D)

Seite

KAPITEL 1
TECHNISCHE DATEN, SONDERFUNKTIONEN

Frontseite 1-1
Inhaltsverzeichnis 1-2
Übersicht Geräte - Sonderfunktionen
Printplattenübersicht 1-3
Technische Daten/Sicherheitshinweise 1-4/7
Vorder und Rückansicht des Gerätes 1-8-D
Fernbedienung 1-9-D
Änderungshinweise 1-10

KAPITEL 2
HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Servicearbeiten an SMDs 2-1/4-D
Ausbauanleitung 2-5/6-D
Servicetestprogramm 2-7/12-D
Schaltungsbeschreibungen 2-13/20-D
IN/OUT Blockschaltbilder 2-21/22

KAPITEL 3
PRINTPLATTEN

Abgleichanweisung 3-1/4-D
Signalabkürzungen 3-5/7-D
Verdrahtungsplan 3-8
Blockschaltbild Analog-Teil 3-9
Blockschaltbild Digital-Teil 3-10

*Power supply **PSM***

Schaltbild PSM 3-11
Printzeichnung PSM 3-12

*Mother board **PMB***

Printzeichnung Mother board PMB 3-13/14
Head amplifier-**HA** Schaltbild 3-15
Deckelektronik-**DE** Schaltbild 3-16
Video/Chroma-**VS** Schaltbild 3-17
Secam-**SE** Schaltbild 3-18
Frontend-**FV** Schaltbild 3-19
Audio linear-**AL** Schaltbild 3-20
IN/OUT-**IO** Schaltbild 3-21
On Screen Display-**OS** Schaltbild 3-22

*Input/Output board **POIO***

Printzeichnung/Schaltbild POIO 3-23

*Input/Output board **PIO***

Printzeichnung/Schaltbild PIO 3-24

*Operating panel **PDCS1***

Printzeichnung PDCS1 3-25
Schaltbild PDCS1 3-26

KAPITEL 4
LAUFWERK

Auswechseln von Laufwerksteilen 4-1-D
Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung 4-1-D
Positionsempfindlich einzubauende Teile 4-2-D
Einstellungen 4-5-D
Ansicht Ober- u. Unterseite 4-7-D
Explosionsdarstellung
Reinigen und Schmieren 4-8/9-D

GERÄTE- UND FRONTPANEEL TEILE

Explosionszeichnung Gerät 4-10

TABLE OF CONTENTS (GB)

Page

CHAPTER 1
TECHNICAL DATA AND FEATURES

Front page 1-1
Table of contents 1-2
Survey of sets and features
Survey of sets and PCB's 1-3
Technical specifications/Safety instructions 1-4/7
Front/rear view of the set 1-8-GB
Remote control 1-9-GB
Indication of changes 1-10

CHAPTER 2
TOOLS FOR ERROR DIAGNOSIS

Servicing of SMDs 2-1/4-GB
Dismantling of the set 2-5/6-GB
Error diagnosis system 2-7/12-GB
Circuit descriptions 2-13/20-GB
IN/OUT Block diagram 2-21/22

CHAPTER 3
PRINTED BOARDS

Adjustment procedures 3-1/4-GB
List of abbreviations 3-5/7-GB
Wiring diagram 3-8
Block diagram analog part 3-9
Block diagram digital part 3-10

*Power supply **PSM***

Circuit diagram PSM 3-11
PCB drawing PSM 3-12

*Mother board **PMB***

PCB drawing Mother board PMB 3-13/14
Head amplifier-**HA** circuit diagram 3-15
Deck electronics-**DE** circuit diagram 3-16
Video/Chroma-**VS** circuit diagram 3-17
Secam-**SE** circuit diagram 3-18
Frontend-**FV** circuit diagram 3-19
Audio linear-**AL** circuit diagram 3-20
IN/OUT-**IO** circuit diagram 3-21
On Screen Display-OS Principeschema 3-22

*Input/Output board **POIO***

PCB drawing/Circuit diagram POIO 3-23

*Input/Output board **PIO***

PCB drawing/Circuit diagram PIO 3-24

*Operating panel **PDCS1***

PCB drawing PDCS1 3-25
Circuit diagram PDCS1 3-26

CHAPTER 4
TAPE DECK

Deck parts replacement 4-1-GB
Auxiliary tools for deck adjustment 4-1-GB
Deck layout diagrams 4-2-GB
Adjustments 4-5-GB
Top view, Underside view 4-7-GB
Exploded view
Cleaning and lubrication 4-8/9-GB

CABINET AND FRONT PANEL PARTS

Exploded view of cabinet parts 4-10

Übersicht der Geräte und Printplatten / Survey of sets and PCBs

	MOTHERBOARD MOBO						OPERATING PANEL PDC					IN/OUT BOARD			POWER SUPPLY			TAPE DECK					
	- VS signal processing - IO Input / Output - FV Frontend - AL Audio linear - HA Head amplifier - DE Deck electronics - OSD / Follow me				**MOBO Deck-µP pos. 7400**				**PDC µP pos. 7201**					**PROM pos. 7801**				2 heads	2 heads, longplay	4 heads	2 heads, turbo	3 heads, turbo	4 heads, turbo
	PMB PAL BG	PMB PAL I	PMB PAL-SEC BG, L/L´		PTDP1-1U	PTDP3-1U	PDCS1/2P30M	PDCS1/2P30MAI	PDCE1-2U	PDCE2-2U	PDPU1-1U	PIO	POIO	PCOP1-1U	PSM1	PSM2	PSM2A	WDM-P2/0	WDM-P2/0LP	WDM-P4/0	WDMT-P2/0	WDMT-P3/0	WDMT-P4/0
Page 3 -	*13*						*27*					*26*	*25*		*11*			*Chapter 4*					
FM760Q6	✔					✔	✔			✔					✔			✔					
FM762X6	✔					✔	✔			✔		✔			✔			✔					
FM762X6IR		✔				✔		✔	✔						✔				✔				
FM762Y6FF			✔			✔	✔			✔		✔			✔			✔					

Übersicht der Geräte und Features / Survey of sets and features

	Version		System			Tuning		Mechanism						Video		Programming						Miscellaneous							
	2µP version	3µP version (3rd µP on POIO)	PAL BG	PAL I (Ireland)	PAL BG, SECAM BG L/L´	Autostrore with pr. allocation	ATS-EURO+	Videoheads	Longplay	Quick view	Winding Time (sec.)	Tape counter linear	Tape counter non linear	Picture +	NTSC Playback	Gemstar Showview	Gemstar Video+	VPS	Record prep. mode Scart 1&2	Transm. identif. via VPS/PDC	Transm. identif. edit	Synchrotime	PDC without TXT/VPT	Number of Scartconnectors	Non LCD remote	OSD/ number of languages	Child lock	*16:9 (via Scart pin 8)*	Back-up time (min.)
FM760Q6	✔		✔				✔	2		✔	260		✔	✔				✔	✔	✔				1	✔		✔		30
FM762X6	✔		✔				✔	2		✔	260		✔	✔		✔		✔	✔	✔		✔	✔	2	✔	11	✔		30
FM762X6IR	✔			✔		✔		2	✔	✔	260		✔	✔	✔		✔		✔					1	✔	1	✔		30
FM762Y6FF	✔				✔		✔	2		✔	260		✔	✔		✔		✔	✔	✔		✔	✔	2	✔	11	✔		30

TECHNICAL DATA (GB)	TECHNISCHE DATEN (D)	CARACTERISTIQUES (F)	
Mains voltage	Netzspannung	Tension secteur	220 - 240 V
Mains frequency	Netzfrequenz	Fréquence	45 - 65 Hz
Power consumption:	Leistungsaufnahme:	Puissance absorbée:	typ.15 W during operation
without Low Power Standby	Standby	sans la fonction veille faible consommation	typ.10 W during standby
with Low Power Standby	Standby mit geringem Verbrauch	avec la fonction veille faible consommation	< 6 W standby (2µP)
with Low Power Standby	Standby mit geringem Verbrauch	avec la fonction veille faible consommation	< 1 W standby (3µP)
Ambient temperature	Raumtemperatur	Température ambiante	+10°C to +35°C
Relative humidity	Relative Luftfeuchtigkeit	Humidité relative	20 - 80 %
Dimensions	Abmessungen	Encombrement	380 x 320 x 94 mm
Weight	Gewicht	Poids	3,7 kg
Fast forward/rewind time	Vor-/Rückspulzeit	Temps (re-)bobinage	typ. 260s (E180 cass.)
Position of use	Betriebslage	Position d'emploi	horizontally, max. 15°
Video resolution	Video-Auflösung	Puissance absorbée	≥240 lines
Audio	Audio	Audio SP:	80Hz - 10kHz (≤8dB)
		Audio LP:	80Hz - 5kHz (≤8dB)

TECHNISCHE GEGEVENS (NL)	DATOS TECNICOS (E)	DATI TECNICI (I)	
Netspanning	Tensión de red	Tensione di alimentazione	220 - 240 V
Netfrequentie	Frecuencia de red	Frequenza di rete	45 - 65 Hz
Opgenomen vermogen:	Consumo de potencia:	Potenza assorbita:	typ.15 W during operation
zonder Low Power Standby	sin standby de bajo consumo	in attesa non a basso consumo	typ.10 W during standby
met Low Power Standby	con standby de bajo consumo	in attesa a basso consumo	< 6 W standby (2µP)
met Low Power Standby	con standby de bajo consumo	in attesa a basso consumo	< 1 W standby (3µP)
Omgevingstemperatuur	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	+10°C to +35°C
Relatieve vochtigheid	Humedad relativa	Umiditá relativa	20 - 80 %
Afmetingen	Dimensiones	Dimensioni	380 x 320 x 94 mm
Gewicht	Peso	Peso	3,7 kg
Vooruit/terugspoeltijd	tiempo de (re-)bobinado	Tempo di (ri-)avvolgimento	typ. 260s (E180 cass.)
Gebruikspositie	Posición de uso	Posizione di funzionamento	horizontally, max. 15°
Opplossend vermogen	Resolución video	Risoluzione video	≥240 lines
Audio	Audio	Audio SP:	80Hz - 10kHz (≤8dB)
		Audio LP:	80Hz - 5kHz (≤8dB)

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

D

Achtung: Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

GB

Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

I

Attenzione: Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

F

Attention:
Prière d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation dès circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

E

Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

USA
U.S. & Canada

Attention: Because of autovoltage facility this set can be operated from AC mains from 180 - 240 V, 50/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.
CAUTION-for continued protection against risk of fire replace only with same type of fuses!
CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use com-ponents with the same specifications for replacement!
By checking the leakage current and insulation resistance ensure that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

D Sicherheitsbestimmungen **GB Safety Standard Compliance** **I Norme di sicurezza**

F Prescriptions de sécurité **E Disposiciones para la seguridad** **USA Safety Instructions**

D Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol ⧈ .

- **Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.**
  Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $R_{Isol} \geq 2$ MΩ bei U_{Test} = 500 V-
  Meßzeit: ≥ 1 s (Fig. 1)

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

- **Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.**
  Ableitstrommesser (U_{Test} =220 V≈) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $I_{Ableit} \leq 1$ mA bei U_{Test} = 220V ≈ / Meßzeit ≥ 1 s (Fig. 2)
- Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).

  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
  - eine Instandsetzung unmöglich ist,
  - oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

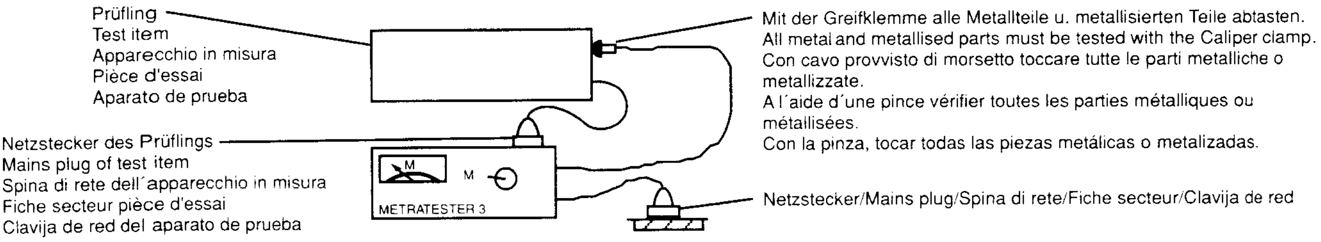

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell'apparecchio in misura
Fiche secteur pièce d'essai
Clavija de red del aparato de prueba
M
M
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 1

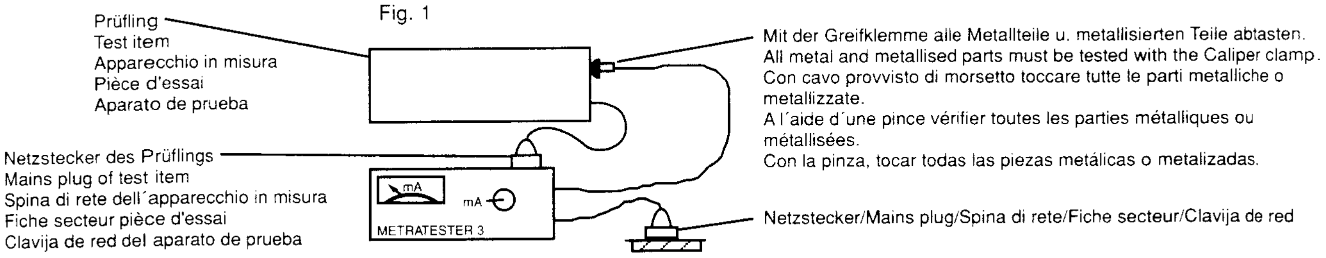

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell'apparecchio in misura
Fiche secteur pièce d'essai
Clavija de red del aparato de prueba
mA
mA
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 2

Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original - Ersatzteile verwenden.
  Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung ⚠ sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.
  Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
- Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
- Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
- Belüftungen frei lassen.

GB Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switched on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!
This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol ⧈ .

- **Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701,**
  Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $R_{Isol} \geq 2$ MΩ at U_{Test} = 500 V-
  Measuring time: ≥ 1s, (Fig. 1)

Comment: On products conforming to the Safety Class II the Insulation Resistance can be < 2 MΩ, dependent contructively on discharge resistors. In this case, the check of the leakage current is significant.

- **Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.**
  Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220 V≈) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $I_{Leak} \leq 1$ mA at U_{Test} = 220 V ≈
  Measuring time: ≥ 1 s, (Fig. 2)
- We recommend that the measurements be carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).

  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- If the safety of the product is not proved, because
  - a repair and restoration is impossible
  - or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

Recommendation for service repairs

- With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol ⚠ only original spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Parts contributing to the safety of the product must not be damaged or obviously unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The tension relief and bending protection bushes are to be checked for their functional safety.
- Thermally loaded solder pads are to be sucked off and re-soldered. Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

(I) Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!
Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo ⧈.

- **Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ con tens.$_{prova}$ = 500 V-
  Tempo di misura: ≥ 1s (Fig. 1).

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ.
In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

- **Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 220 V≈) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $I_{disp.} \leq 1$ mA con tens.$_{prova}$ = 220 V≈
  Tempo di misura : ≥ 1 s (Fig. 2)

- Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).

  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50

- Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè
  - una riparazione non è possibile
  - oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

Raccomandazione per il servizio assistenza

- Impiegare solo componenti originali:
  I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz. ⚠ devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
  I componenti che concorrono alla sicurezza dell´apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E´necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.

(F) Prescriptions de sécurité

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément à la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalé par le symbole ⧈.

- **Mesure de la résistance d'isolement selon VDE 0701**
  Brancher un appareil de mesure d'isolation (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
  Le fonctionnement est correct lorsque:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ pour une U_{test} = 500 V-
  Durée de la mesure: ≥ 1s

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception (résistances de décharge), peut être inférieure à 2 MΩ, (Fig. 1).

- **Mesure du courant de fuite selon VDE 0701**
  Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V≈) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):
  $I_{fuite} \leq 1$ mA pour U_{test} = 220 V≈
  Durée de la mesure: ≥ 1 s.

Pour ces mesures, nous préconisons l´utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes à la norme VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

- Dans le cas où la sécurité de l'appareil n´est pas assurée pour les raisons suivantes:
  - la remise en état est impossible
  - l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil, l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente l'utilisation de l'appareil.

Recommandations pour la maintenance

- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine. Les composants et ensembles de composants signalés par le symbole ⚠
- doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
- Respecter la valeur nominale des fusibles.
- Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de fonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particulièrement aux isolements et pièces isolantes.
- Vérifier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tension.
- Vérifier le bon état des protections de gaine.
- Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
- Dégager les voies d'aération.

(E) Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de proteccion II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación.
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el sìmbolo ⧈.

- **Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:
  $R_{aisl} \geq 2$ MΩ con U_{prueba} = 500 V-
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser inferior a < 2 MΩ.
En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

- **Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V≈) simultáneamente a los•dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):
  $I_{deriv} \leq 1$ mA con U_{prueba} = 220 V≈.
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

- Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).

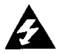
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Si no se cumple la seguridad del aparato, porque
  - la puesta en orden es imposible, o
  - existe el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

Recomendaciones para caso de servicio

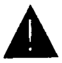
- Emplear sólo componentes originales.
  Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad ⚠ son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
- Las partes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
- Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

(USA) Safety Instructions

U.S. & Canada



The lightning flash with arrowhead symbol, within an equilateral triangle, is intended to alert the user to the presence of uninsulated "dangerous voltage", within the product´s enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.



The exclamation point within an equilateral triangles is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the appliance.

This product was designed and manufactured to meet strict quality and safety standards. There are, however, some installation and operation precautions which you should be particularly aware of.

- Read Instructions - All the safety and operating instructions should be read before the appliance is operated.
- Retain Instructions - The safety and operating instructions should be retained for future reference.
- Heed Warnings - All warnings on the appliance and in the operating instructions should be adhered to.
- Follow Instructions - All operating and use instructions should be followed.
- Water and Moisture - The appliance should not be used near water-for example, near a bathtub, washbowl, kitchen sink, laundry tub, in a wet basement, or near a swimming pool, and the like.
- Wall or Ceiling Mounting - The appliance should be mounted to wall or ceiling only as recommended by the manufacturer.
- Ventilation - The appliance should be situated so that its location or position does not interfere with its proper ventilation. For example, the appliance should not be situated on a bed, sofa, rug, or similar surface that may block the ventilation openings; or, placed in a built - in installation, such as a bookcase or cabinet that may impede the flow of air through the ventilation openings.
- Heat - The appliance should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other appliances (including amplifiers) that produce heat.
- Power Sources - The appliance should be connected to a power supply only of the type given above or as marked on the appliance.
- Power-Cord Protection - Power-supply cords should be routed so that they are not likely to be walked on or pinched by items placed upon or against them, paying particular attention to cords at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the appliance.
- Cleaning - The appliance should be cleaned only as recommended by the manufacturer.

(x1) Power Lines - An outdoor antenna should be located away from power lines.

(x2) Outdoor Antenna Grounding - If an outside antenna is connected to the receiver, be sure the antenna system is grounded so as to provide some protection against voltage surges and built up static charges. Section 810 of the National Electrical Code, ANSI / NFPA No. 70-1984, provides information with respect to proper grounding of the mast and supporting structure, grounding of the lead-in wire to an antenna discharge unit, size of grounding conductors, location of antenna discharge unit, connection to grounding electrodes, and requirements for the grounding electrode.

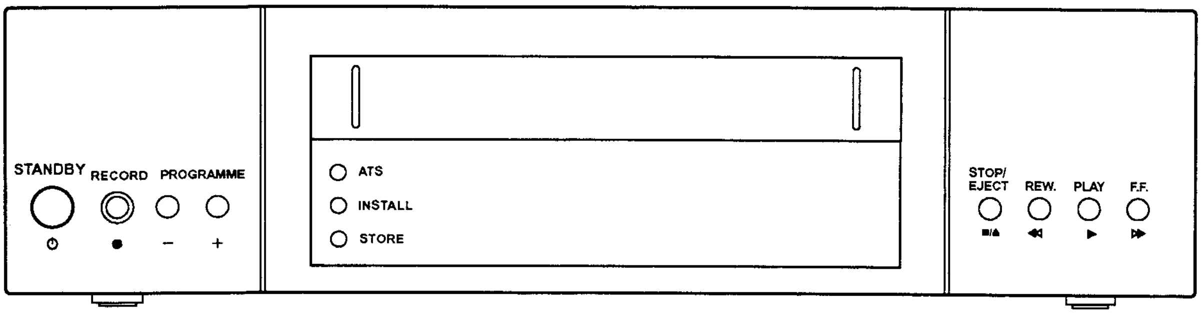
- Nonuse Periods - The power cord of the appliance should be unplugged from the outlet when left unused for a long period of time.
- Object and Liquid Entry - Care should be taken so that objects do not fall and liquids are not spilled into the enclosure through openings.
- Damage Requiring Service - The appliance should be serviced by qualified service personnel when: The power-supply cord or the plug has been damaged; or objects have fallen,or liquid has been spilled into the appliance; or the appliance has been exposed to rain; or the appliance does not appear to operate normally or exhibits a marked change in performance; or the appliance has been dropped, or the enclosure damaged; or the batteries have been damaged.
- Servicing - the user should not attempt to service the appliance beyond that described in the operating instructions. All other servicing should be referred to qualified service personnel.

Items (x1) and (x2) apply only to receivers or tuners.

Die Videorecorder-Vorderseite

STANDBY ⏻	Abschalten
RECORD ●	Aufnahme
PROGRAMME −	Abwärts/ Programmnummer Minus
PROGRAMME +	Aufwärts/ Programmnummer Plus
ATS	ATS Programmsuchlauf
INSTALL	Taste Installation

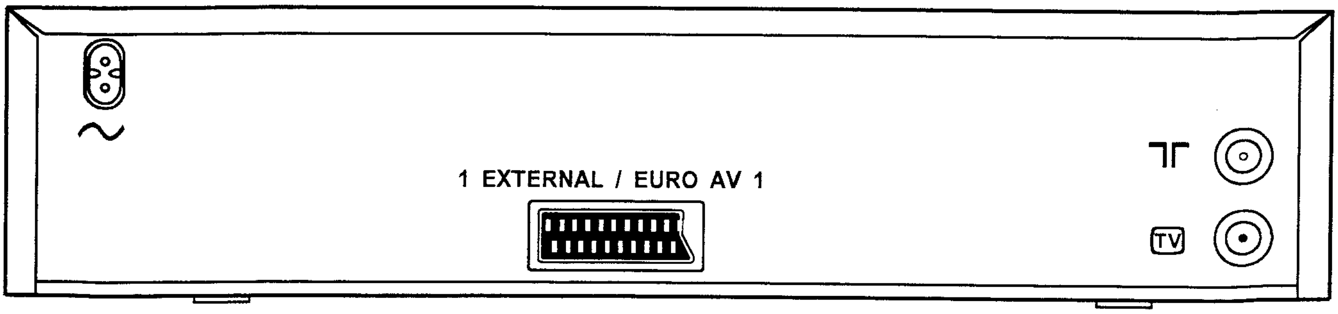
STORE	Sender speichern
STOP/EJECT ■▲	Stop/Kassettenauswurf
REW. ◁◀	Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts
PLAY ▶	Wiedergabe
F.F. ▶▷	Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts


STANDBY
RECORD
PROGRAMME
⏻
●
−
+
ATS
INSTALL
STORE
STOP/ EJECT
REW.
PLAY
F.F.
■/▲
◀◀
▶
▶▶

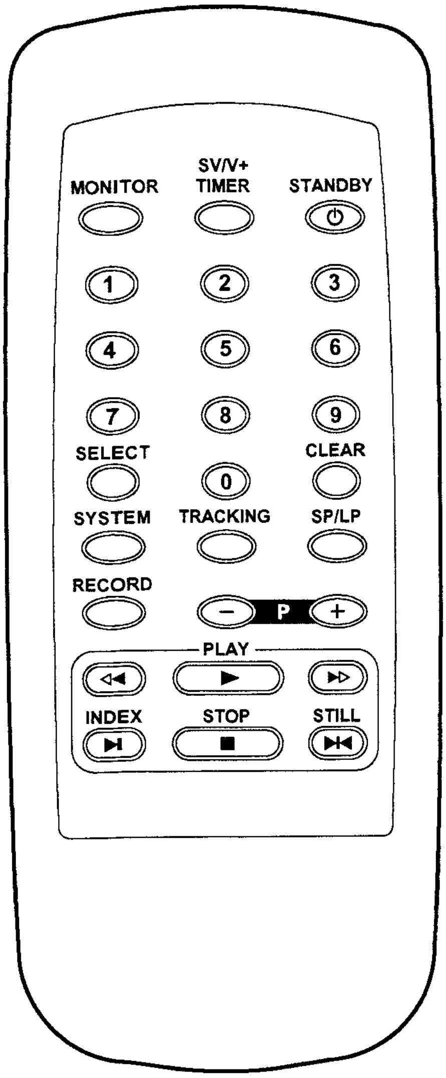
Die Videorecorder-Rückseite

∼	Netzbuchse
1EXTERNAL/EURO AV1	Scartbuchse (Euro-AV-)

ℸΓ	Antennen-Eingangsbuchse
TV	Antennen-Ausgangsbuchse


∼
1 EXTERNAL / EURO AV 1
ℸΓ
TV

Die Fernbedienung

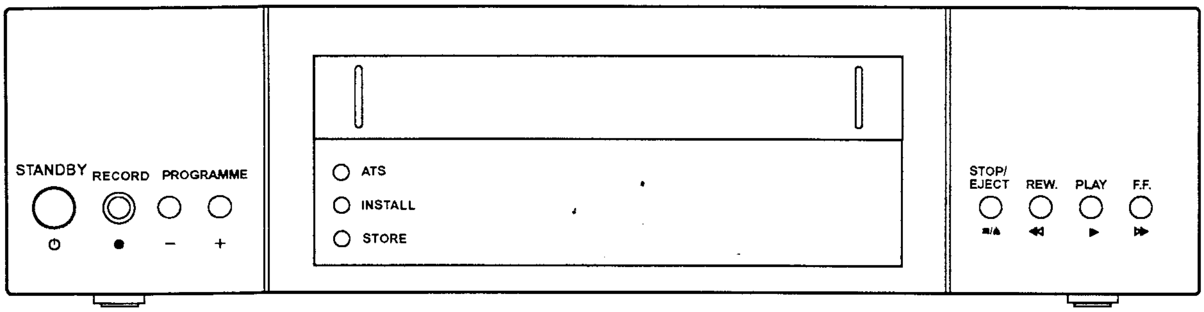

MONITOR
SV/V+ TIMER
STANDBY
1
2
3
4
5
6
7
8
9
SELECT
0
CLEAR
SYSTEM
TRACKING
SP/LP
RECORD
−
P
+
PLAY
INDEX
STOP
STILL

MONITOR	TV Monitorfunktion
SV/V+ TIMER	'TIMER' Programmierung
STANDBY ⏻	Abschalten
0-9	Zifferntasten 0 - 9
SELECT	Funktionswahl
CLEAR	Rückstellen, Löschen
TRACKING	Spurlage
RECORD	Aufnahme
P−	Abwärts/Minus, Programmnummer
P+	Aufwärts/Plus, Programmnummer
◁◀	Rückspulen/ Bildsuchlauf rückwärts
PLAY ▶	Wiedergabe
▶▷	Vorspulen/ Bildsuchlauf vorwärts
INDEX ▶I	Index suchen
STOP ■	Pause/Stop
STILL ▶◀	Standbild

Jene Tasten, die in der Liste nicht angeführt sind, haben **keine** Funktion.

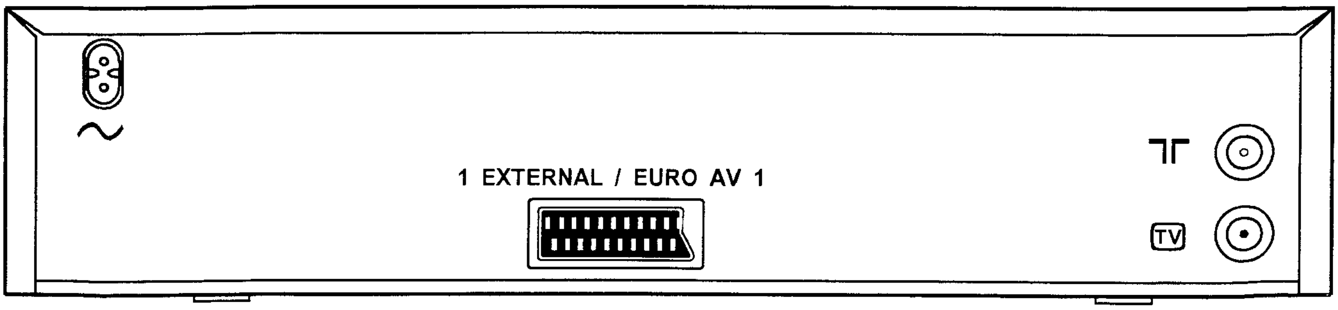
Front of the video recorder

STANDBY ⏻	Standby switch
RECORD ●	Record
PROGRAMME −	Down/Minus, programme number
PROGRAMME +	Up/Plus, programme number
ATS	Channel search
INSTALL	Supplementary installation button
STORE	Store TV channel
STOP/EJECT ■▲	Stop/Cassette eject
REW. ◁◀	Rewind/Reverse scanning
PLAY ▶	Playback
F.F. ▶▷	Forward wind/ Forward scanning

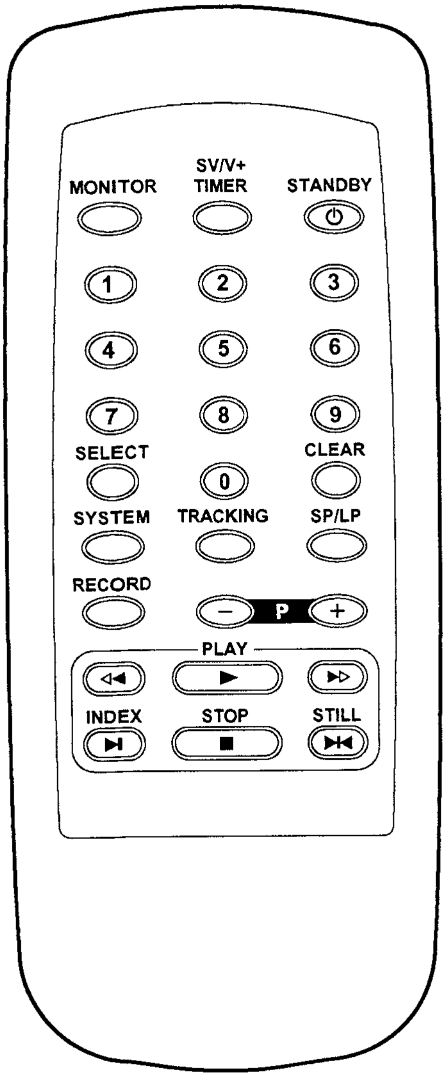

STANDBY
RECORD
PROGRAMME
⏻
●
−
+
ATS
INSTALL
STORE
STOP/ EJECT
REW.
PLAY
F.F.
■/▲
◀◀
▶
▶▶

Back of the video recorder

∼	Mains socket
1EXTERNAL/EURO AV1	Scart (AV-Euro) socket
ᒣᒥ	Aerial input socket
TV	Aerial output socket


∼
1 EXTERNAL / EURO AV 1
ᒣᒥ
TV

The remote control


MONITOR
SV/V+ TIMER
STANDBY
1
2
3
4
5
6
7
8
9
SELECT
0
CLEAR
SYSTEM
TRACKING
SP/LP
RECORD
−
P
+
PLAY
INDEX
STOP
STILL

MONITOR	TV monitor function
SV/V+ TIMER	'VIDEOplus' or 'TIMER' Programming
STANDBY ⏻	Standby switch
0-9	Digit buttons 0-9
SELECT	Function selector
CLEAR	Reset, clear
TRACKING	Tracking
RECORD	Record
P +	Up/Plus, programme number
P −	Down/Minus, programme number
◁◀	Rewind/Reverse scanning
PLAY ▶	Playback
▶▷	Forward wind/ Forward scanning
INDEX ▶I	Index search
STOP ■	Pause/Stop
STILL ▶◀	Still picture
SP/LP	Tape speed selection (SP/LP)

Buttons that are not described in the list have **no** function.

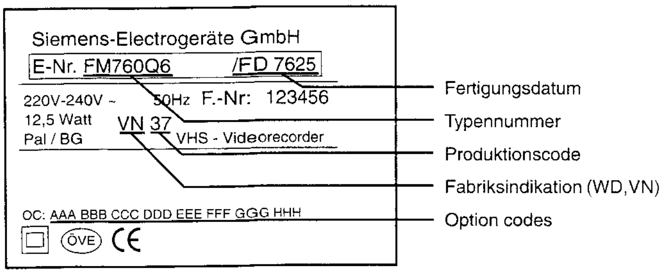
Änderungen (D)

Kennzeichnung von Änderungen im Gerät

Alle wichtige Einzelteile des Geräts, wie Laufwerk, Printplatten und Module sind mit einem Klebeschild versehen. Diese Klebeschilder beinhalten eine Anzahl von Produktionsdaten. Nacheinander werden die Daten für die wichtigsten Einzelteile behandelt.

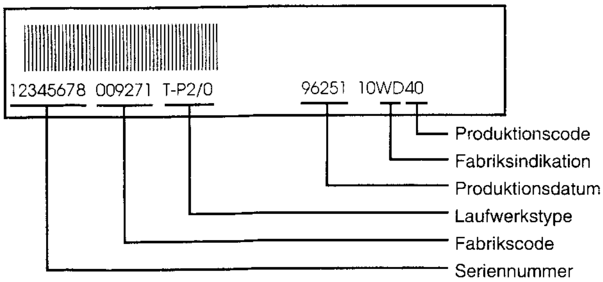
Komplettes Gerät:

Auf der Hinterseite des Geräts ist ein Typenschild angebracht, wovon nachstehend ein Beispiel gegeben wird.


Siemens-Electrogeräte GmbH
E-Nr. FM760Q6 /FD 7625
220V-240V ~ 50Hz F.-Nr: 123456
12,5 Watt VN 37
Pal / BG VHS - Videorecorder
OC: AAA BBB CCC DDD EEE FFF GGG HHH
ÖVE CE
Fertigungsdatum
Typennummer
Produktionscode
Fabriksindikation (WD,VN)
Option codes

Bei einer wichtigen Änderung im Gerät wird der Produktionscode um eins erhöht; z.B. 37 wird 38.

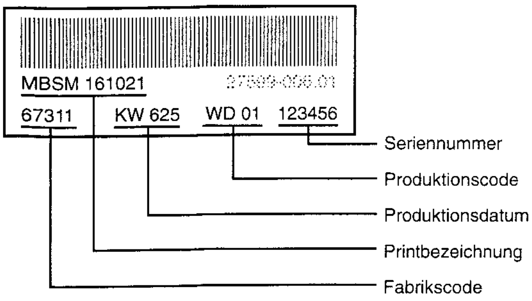
Laufwerk:


12345678 009271 T-P2/0 96251 10WD40
Produktionscode
Fabriksindikation
Produktionsdatum
Laufwerkstype
Fabrikscode
Seriennummer

Der Produkionscode und die Seriennummer auf dem Laufwerk brauchen nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinzustimmen.

Printplatten:

Das Klebeschild ist meistens auf der Bestückseite des Moduls angebracht.


MBSM 161021
27599-008.01
67311 KW 625 WD 01 123456
Seriennummer
Produktionscode
Produktionsdatum
Printbezeichnung
Fabrikscode

Die Produktionscodenummer wird nicht immer erwähnt. Bei einer wichtigen Änderung wird die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer) um eins erhöht, z.B. 6731.1 wird 6731.2.

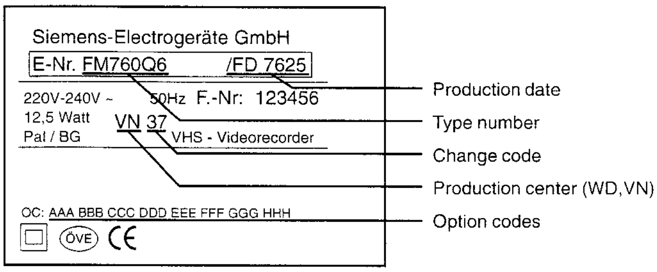
Modifications (GB)

Indication of changes in the recorder.

All important parts of the recorder, such as tape deck, p.c. boards and modules, are provided with a sticker. These stickers specify a number of product data. The meaning of this data will now be explained for the most important sections.

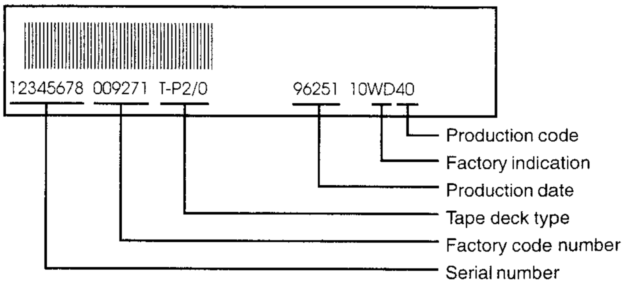
The complete recorder:

The type plate is located at the back of the recorder, below an example of such a type plate is given.


Siemens-Electrogeräte GmbH
E-Nr. FM760Q6 /FD 7625
220V-240V ~ 50Hz F.-Nr: 123456
12,5 Watt VN 37
Pal / BG VHS - Videorecorder
OC: AAA BBB CCC DDD EEE FFF GGG HHH
ÖVE CE
Production date
Type number
Change code
Production center (WD,VN)
Option codes

In the case of an important modification to the recorder the productionscode on the type plate is increased by one. E.g. 37 becomes 38.

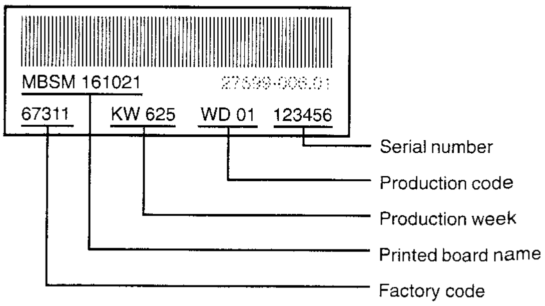
Tape deck:


12345678 009271 T-P2/0 96251 10WD40
Production code
Factory indication
Production date
Tape deck type
Factory code number
Serial number

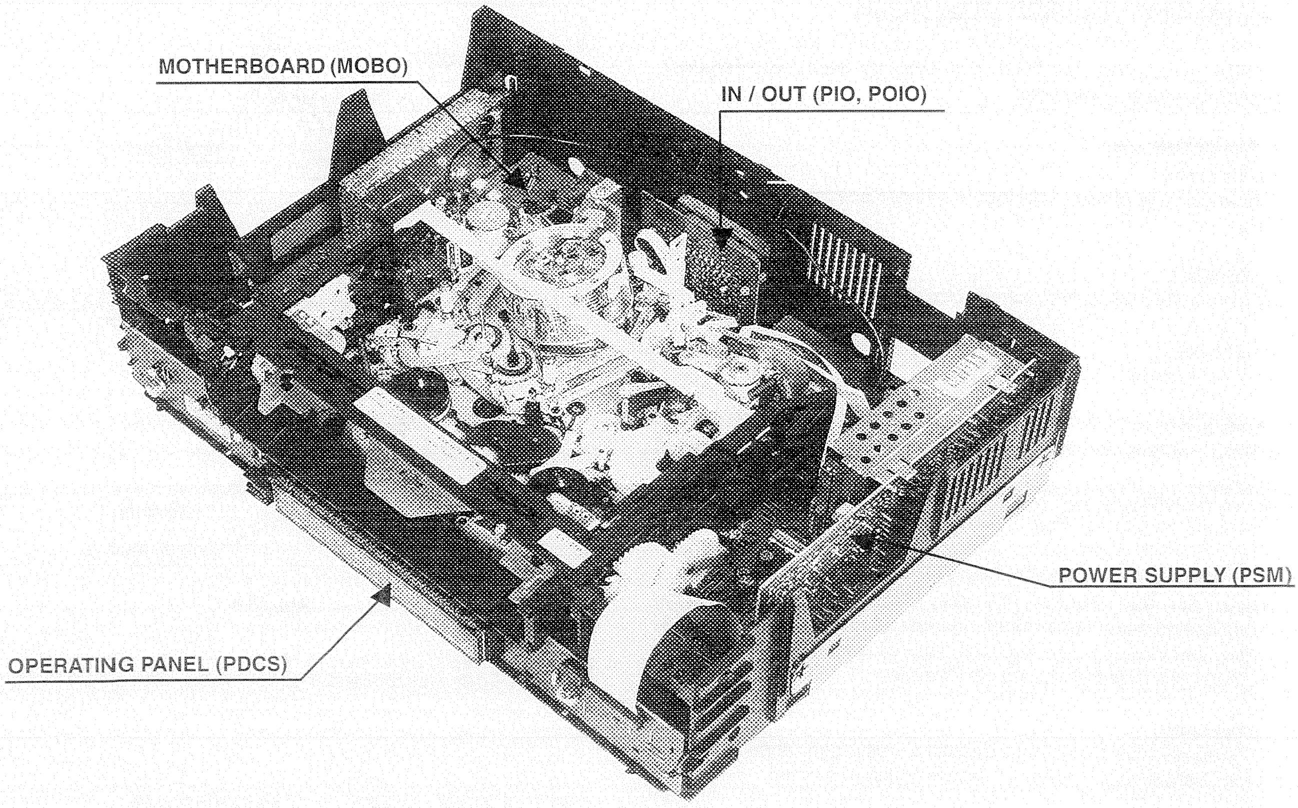
The production code and the serial number on the tape deck need not correspond to the production code and the serial number on the type plate.

Printed panels:

The stickers are generally located on the track side of the module.


MBSM 161021
27599-008.01
67311 KW 625 WD 01 123456
Serial number
Production code
Production week
Printed board name
Factory code

The production code number will not always be mentioned. In case of an important modification, the last figure of the factory code number (point number) is increased by one. E.g. 6731.1 becomes 6731.2.


MOTHERBOARD (MOBO)
IN / OUT (PIO, POIO)
POWER SUPPLY (PSM)
OPERATING PANEL (PDCS)

Remarks:

HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Austausch von SMD-Bauteilen

Für den Austausch von SMD-Bauteilen im Gerät wird folgende Verfahrensweise empfohlen:

1. Vorbereitung

a. Lötkolben
Verwenden Sie einen Lötkolben mit feiner Spitze und weniger als 30W.

b. Lötmittel
Verwenden Sie ein eutektisches Lötmittel (Zinn 63%, Blei 37%)

c. Lötdauer
Max. 4 Sekunden.

Anmerkungen:
a. SMD-Bauteile dürfen nach dem Auslöten nicht wieder-verwendet werden.
b. Die Anschlüsse der SMD-Bauteile dürfen nicht übermäßigem Druck oder zu starker Reibung ausgesetzt werden.

2. Entfernen von SMD-Bauteilen

Halten Sie den Bauteil mit einer Pinzette und erhitzen Sie abwechselnd seine beiden Verbindungsstellen. Sobald das Lötmittel an den Verbindungsstellen geschmolzen ist, entfernen Sie den SMD-Bauteil durch Drehbewegung der Pinzette.

Anmerkung:
a. Versuchen Sie nicht, den Bauteil zu entfernen, ohne ihn zuvor durch Drehbewegung von der Platine gelöst zu haben.

b. Achten Sie darauf, die Leiterbahnen des Prints nicht zu beschädigen.

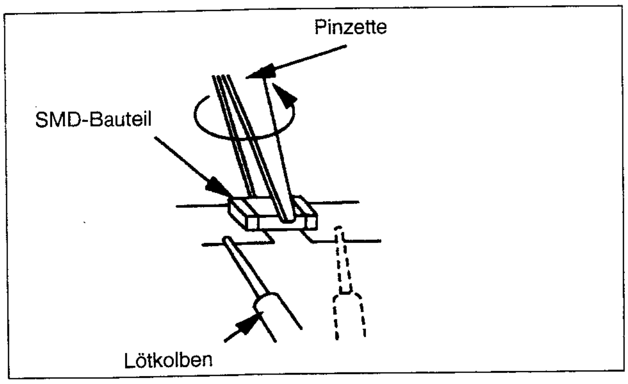


Abb. 2-1

3. Auflöten von Bauteilen

a. Lötaugen auf dem Print verzinnen.

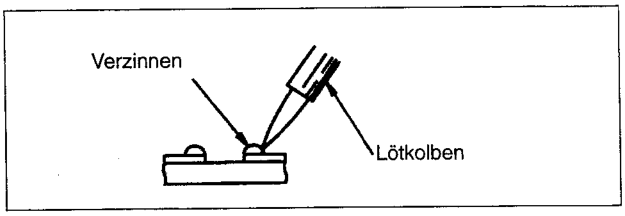


Abb. 2-2

b. Teil mit der Pinzette andrücken und beide Verbindungs-stellen wie in nachstehender Abbildung verlöten.

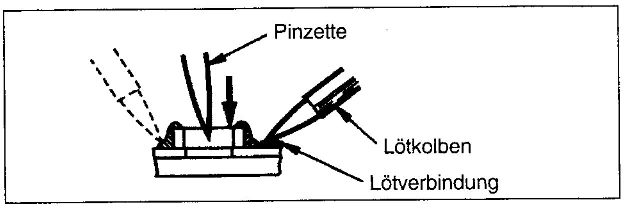


Abb. 2-3

Anmerkung:
Kleben Sie den aufzulötenden Ersatzbauteil nicht auf die Platine.

Ein- und Ausbau von FLATPACK - Bauteilen

1. Ausbau einer Flatpack - Schaltung

• Mit einem entsprechend eingerichteten Heißluftgerät

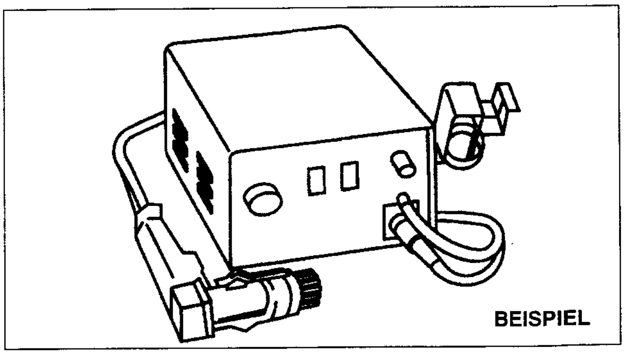


Abb. 2-4

a. Heißluftgerät für das Ablöten von Flatpack-Schaltungen einrichten und entsprechende Flatpack-Schaltung etwa 5 bis 8 Sekunden lang erhitzen.

b Nach dem Erhitzen Flatpack-Schaltung mit der Pinzette entfernen.

ACHTUNG:
Setzen Sie die benachbarten SMD-Bauteile nicht zu lange der heißen Luft aus, sie könnten sonst beschädigt werden.

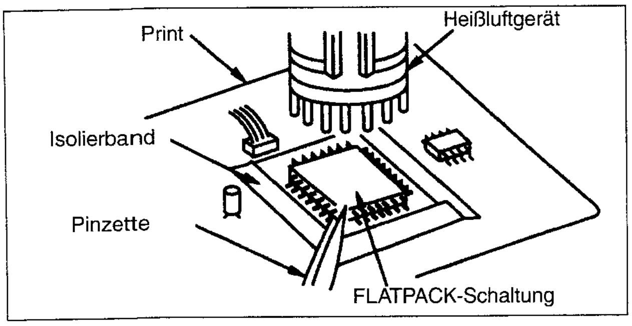

Print
Heißluftgerät
Isolierband
Pinzette
FLATPACK-Schaltung

Abb. 2-5

Decken Sie benachbarte Bauteile mit Isolierband ab.

Flatpack-Schaltungen sind auf der Printplatte aufgeklebt. Achten Sie beim Abmontieren darauf, die Leiterbahnen unter der Schaltung oder in der Nähe der einzelnen Lötaugen nicht zu beschädigen.

• Mit Lötkolben

a. Verwenden Sie eine Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins der Schaltung zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.

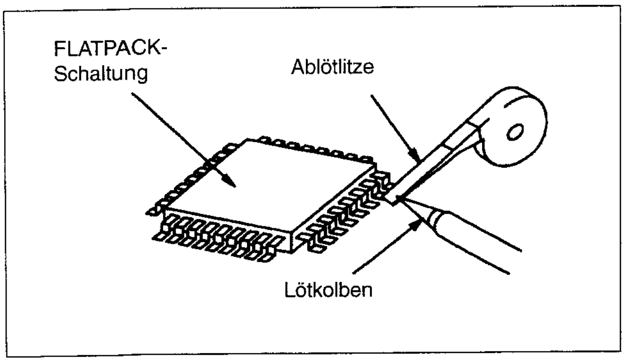

FLATPACK-Schaltung
Ablötlitze
Lötkolben

Abb. 2-6

b. Heben Sie die einzelnen Pins mit Hilfe einer Nadel oder eines Drahtes ab, und erhitzen Sie die Pins gleichzeitig mit Hilfe eines Lötkolbens mit feiner Spitze oder eines Heißluftgerätes.

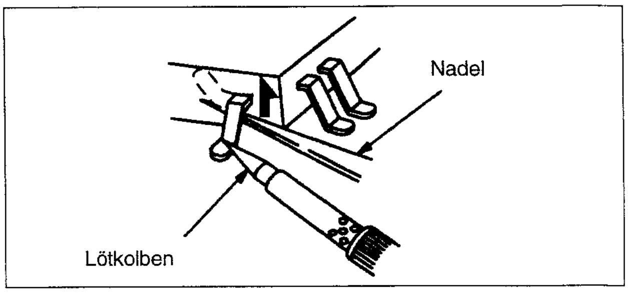

Nadel
Lötkolben

Abb. 2-7

• Mit Draht

a. Verwenden Sie eine Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins der Schaltung zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.

b. Befestigen Sie den Draht auf der Arbeitsfläche oder an einem festen Verankerungspunkt (siehe Abb. 2-8).

c. Ziehen Sie den Draht nach oben, sobald die Lötverbindung aufgeschmolzen ist, um den Pin der Schaltung vom Kontakt auf dem Print abzulösen, wobei Sie die gleichzeitig damit fortfahren, die nächtens Pins mittels Lötkolben oder Heißluftgerät zu erhitzen.

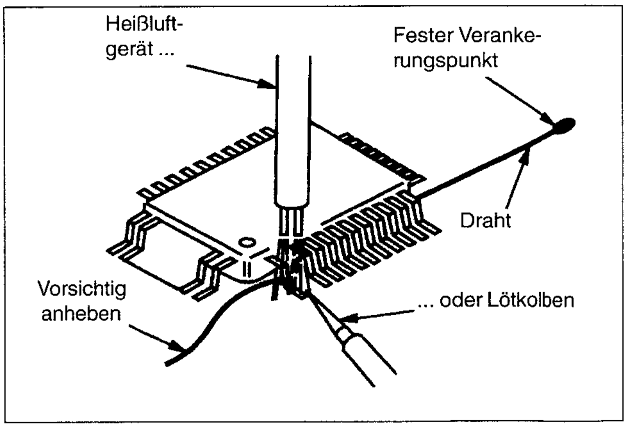

Heißluft-gerät ...
Fester Veranke-rungspunkt
Draht
Vorsichtig anheben
... oder Lötkolben

Abb. 2-8

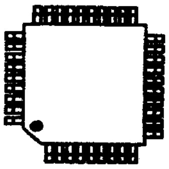
Anmerkung:
Falls Sie einen Lötkolben benutzen, überprüfen Sie bitte, daß die Flatpack-Schaltung nicht auf der Platine aufgeklebt ist; der Print könnte sonst beschädigt werden. Aufgeklebte Schaltungen zuerst mittels Heißluftgerät erhitzen, um den Klebstoff aufzuschmelzen.

2. Einbau von FLATPACK - Bauteile

a. Verwenden Sie eine Ablötlitze, um Lötrückstände an den Lötaugen des Prints zu entfernen. Damit wird die Montage der neuen FLATPACK-Schaltung erleichtert.

b. Die Markierung „•" auf der Flatpack-Schaltung kennzeichnet Pin1. Diese Markierung muß mit dem Kontakt 1 auf dem Print übereinstimmen. Löten Sie die vier Ecken der Schaltung an (siehe Abb. 2-9).

BEISPIEL



Pin 1 der FLATPACK-Schaltung ist mit der Markierung „•“ gekennzeichnet.

Abb. 2-9

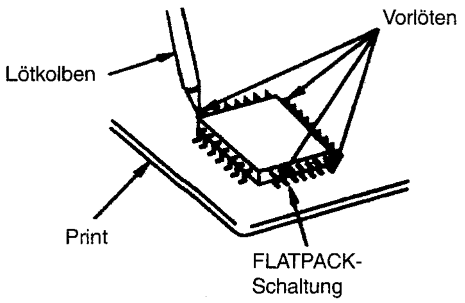

Vorlöten
Lötkolben
Print
FLATPACK-Schaltung

Abb. 2-10

c. Löten Sie alle Pins der Flatpack-Schaltung an, wobei darauf zu achten ist, daß kein Kurzschluß zwischen den Pins entsteht.

Anmerkung

Alle integrierten Schaltungen sowie zahlreiche andere Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen und sind daher gemäß den Vorschriften im Kapitel „Sicherheitshinweise“ zu behandeln.

Spannungsmessungen

Farbtestbalken bei AUFNAHME und WIEDERGABE bei Normalgeschwindigkeit.

Anmerkung:
Die Spannungen bei AUFNAHME und WIEDERGABE sind in den Diagrammen gemäß nachstehender Abbildung angegeben.

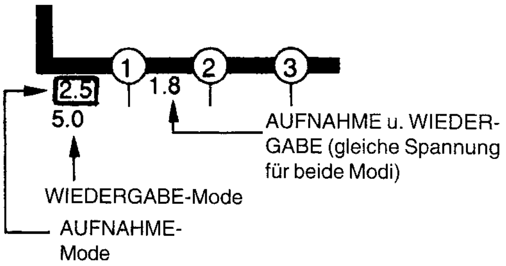

①
②
③
2.5
5.0
1.8
AUFNAHME u. WIEDERGABE (gleiche Spannung für beide Modi)
WIEDERGABE-Mode
AUFNAHME-Mode

Abb. 2-11

Oszillogramme

① Meßpunkt
② Amplitude
③ Zeitbasis
④ Betriebsmode

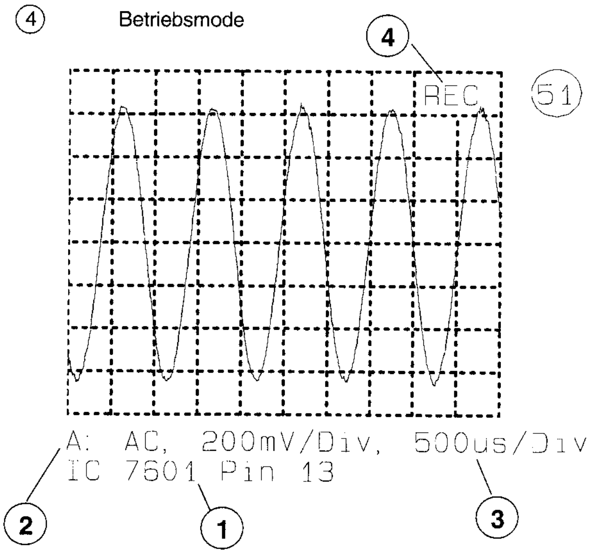


Abb. 2-12

Spannung der Z-Dioden

Die Z-Spannung der Z-Dioden wird als solche in den Schaltungen ausgewiesen:

Beispiel:
BZX79C**20**............Z-Spannung: 20 Volt

Kennzeichnung der Stecker in den Diagrammen

In den Diagrammen ist für jeden Stecker die Steckernummer angegeben, sowie eine Pin-Nummer, aus der hervorgeht, mit welchem Gegenstück er verbunden ist.

Aus dem Schaltbild ersehen Sie die Verbindungen zwischen den verschiedenen Steckern.

Beispiel:
Die Verbindungen zwischen den Platinen sind wie folgt gekennzeichnet:

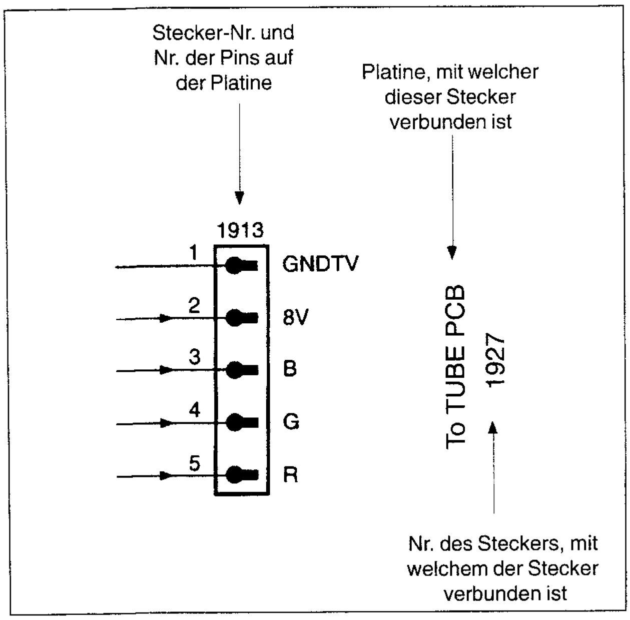

Stecker-Nr. und Nr. der Pins auf der Platine
Platine, mit welcher dieser Stecker verbunden ist
1913
1
2
3
4
5
GNDTV
8V
B
G
R
To TUBE PCB
1927
Nr. des Steckers, mit welchem der Stecker verbunden ist

Abb. 2-13

Angaben zu den Testpunkten

Bei diesem Modell dienen die Testpunkte oder Verbindungen zwischen den Bauteilen als Kontaktpunkte für die Einstellungen und Kontrollen. Für Messungen an anderen Stellen als den Testpunkten oder zugänglichen Verbindungen ist die Leiterfolie zu verwenden.

Ein- oder Ausbau von Flachbandkabeln

a. Ausbau
Kabel vorsichtig herausziehen, ohne die einzelnen Leiter zu beschädigen (siehe Abb. 2-14).

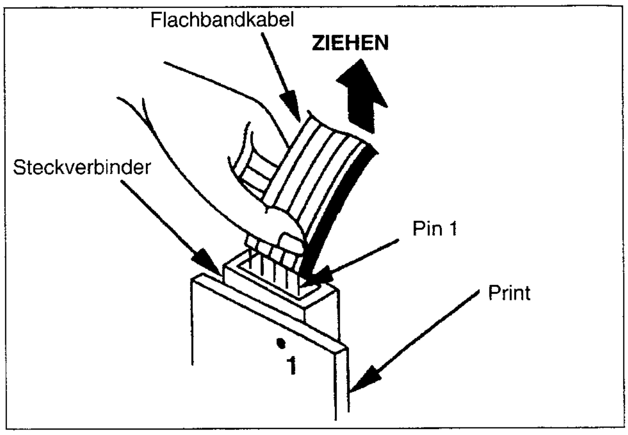

Flachbandkabel
ZIEHEN
Steckverbinder
Pin 1
Print
1

Abb. 2-14

b. Einbau

1. Flachbandkabel so positionieren, daß die Striche auf dem Kabel mit den Stiften (Pins) des Steckverbinders übereinstimmen (siehe Abb. 2-14).
2. Leiter des Flachbandkabels in den Steckverbinder einführen, wobei auf die Übereinstimmung der einzelnen Leiter und Löcher zu achten ist.

ACHTUNG: Nach dem Einbau die Verbindung prüfen und sicherstellen, daß kein Leiter verdreht wurde oder mit einem anderen Leiter in Berührung gekommen ist.

Ausbauanleitung

Allgemeine Richtlinien für den Ausbau von Gehäuseteilen, der Elektronik und des Laufwerks

Bei Zerlege - oder Zusammenbauarbeiten am Gerät immer den Netzstecker abziehen.

Aufgrund von Netzspannungen (Hot circuit) auf der Primärseite des Schaltnetzteiles ist ein Trenntrafo zum Betrieb des Gerätes unbedingt erforderlich.

Das Laufwerk oder die Kombination Laufwerk - Motherboard darf nicht an den Querstreben des Lifts herausgehoben werden!

Für die Fehlersuche im Bereich des Netzteiles wird die Verwendung eines Regeltrenntransformators empfohlen.

Nach dem Zusammenbau des Gerätes kontrollieren, ob die Masseschraube (M) auf der Geräteunterseite vorhanden ist.

1. Gehäusedeckel (Fig. 1)

- Schrauben A,B,C und D mit Torxschraubenzieher 10 * herausschrauben.
- Seitenwände des Gehäusedeckels mittig auf der Unterseite ca. 1cm nach außen drücken und den Gehäusedeckel hinten über die 3 Rastanschläge heben.
- Den Deckel danach mindestens 4cm nach hinten schieben.
- Danach den Gehäusedeckel nach oben abnehmen.
  Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2. Bodenplatte (Fig. 2)

Vorarbeiten:
Ausbau des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.

- Gerät wenden (Unterseite nach oben).
- Durch Entriegeln der neun Schnapphaken (S1-S9) von links nach rechts läßt sich die Bodenplatte abheben.

3. Frontpanel (Fig. 3)

Vorarbeiten
Ausbau des Gehäusedeckel wie in Punkt 1 beschrieben.

- Die zwei Schnapphaken (P1) nach außen drücken und die Panel - oberseite bis zum Anschlag (etwa 3mm) nach vorne kippen.
- Danach die zwei Schnapphaken (P2) auf Oberseite entriegeln.
- Zuletzt die drei Schnapphaken (P3) an Unterseite entriegeln und das Frontpanel nach vorne abziehen.

Einbau:
- Frontpanel parallel zu Bedienprint aufstecken bis die Schnapphaken einrasten.
- Liftklappenhebel in die Führung der Liftklappe einhängen.

Wichtig!
- Kontrollieren ob alle Schnapphaken eingerastet sind !

4. Bedienprint - PDCS (Fig. 4)

Vorarbeiten
Ausbau des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.
Entfernen des Frontpanels wie unter Punkt 3 beschrieben.

- Durch Entriegeln der vier Schnapphaken D3,D4 - seitlich - und D1,D2 - oben unterhalb des Laufwerkschachtes - läßt sich der Bedienprint aus seiner Position herausklappen.
- Bei einem Austausch des Bedienprints vorher die Kabelverbindung zu MOBO lösen.

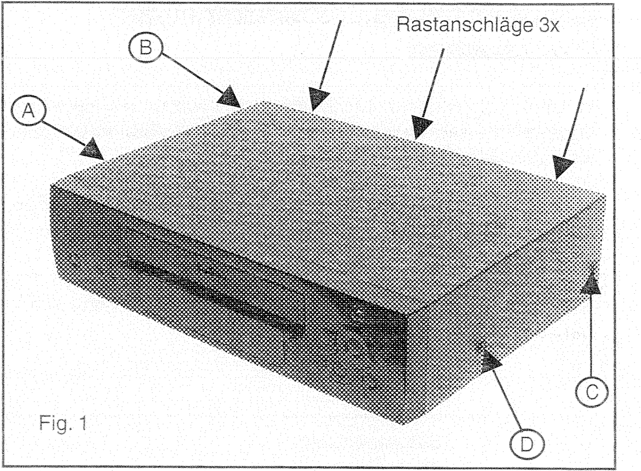


Fig. 1

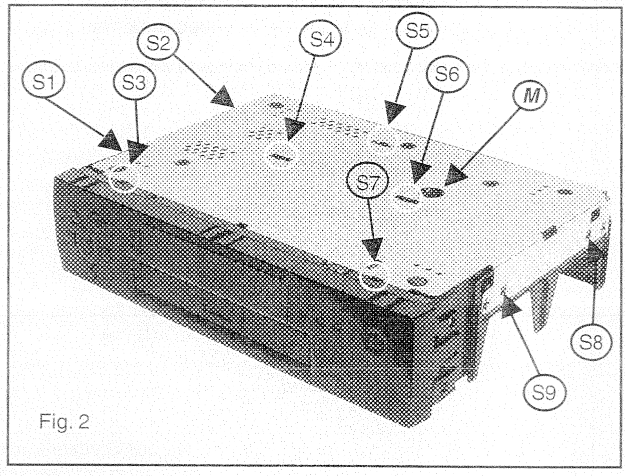


Fig. 2

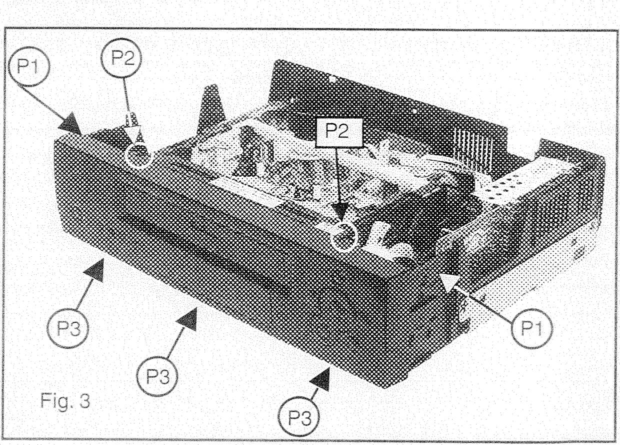


Fig. 3

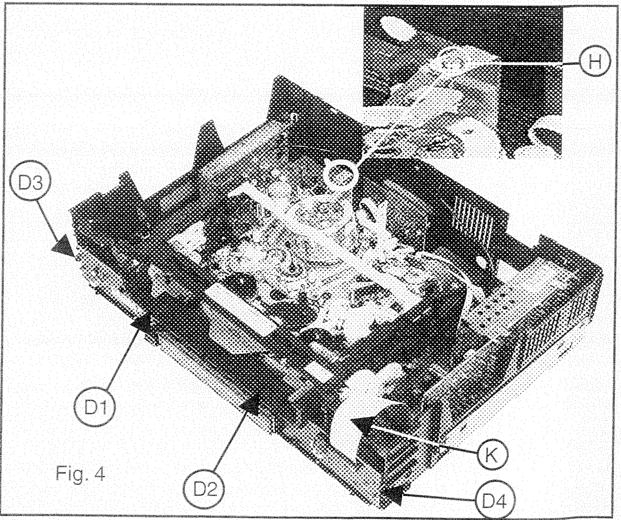


Fig. 4

---

* ...im Fachhandel erhältlich

5. Ausbau der Kombination MOBO- Laufwerk

Vorarbeiten

Ausbau des Gehäusedeckels wie in Punkt1 beschrieben.
Entfernen des Frontpanels wie unter Punkt 3 beschrieben.

- Die drei Befestigungsschrauben (F) im MOBOentfernen (Fig. 5), diese können jedoch konstruktionsbedingt fehlen.
- Lift nach dem Entriegeln der beiden Liftsperren um 5cm zurückschieben.
- Drei Laufwerksschrauben G lösen (Fig. 5).
- Das Kabel (K) MOBO-Bedienprintplatte vorsichtig lösen (Fig. 4).
- Den Schnapphaken beim Netzteil (1) (Fig. 5) entriegeln und das Netzteil leicht anheben.
- Das Gerät wenden (Fig.2).
- Die Masseschraube (M) entfernen (Fig. 2).
- Danach den Schapphaken (2), durch nach unten drücken des Schnapphakenhebels (2) entriegeln und den Rahmen anheben (Fig 5).
- Die verbleibenden Schnapphaken (3) auf die gleiche Art wie (2) entriegeln und den Rahmen anheben (Fig. 5).
- Nun kann der Rahmen vorsichtig abgehoben werden.
- Die Kombination MOBO Laufwerk wenden und falls notwendig in die Serviceposition bringen (Fig. 6). In dieser Position ist das Gerät funktionsfähig.
- Kabelverbindung Bedienprint-MOBO wiederherstellen.

Wichtig!

Wenn elektrische Abgleiche durchgefürt werden, oder für die Bildqualitätsbeurteilung ist es unbedingt notwendig die Masseschraube (M) (Fig. 2) wieder einzuschrauben (Masseverbindung für den Kopfverstärker).

Einbau:

- Den Rahmen nach oben offen auf eine ebene Fläche stellen.
- Das Laufwerk seitlich beim Lift anfassen und die Einheit MOBO-Laufwerk in den Rahmen legen.
- Darauf achten, daß die Netzteilbuchse und die Scartbuche in den Führungen sind.
- Kontrolle ob alle Schnapphaken von MOBO eingerastet sind !
- Das Gerät wenden und die Masseschraube (M) anschrauben !
- Schrauben (F) wenn vorhanden einschrauben (Fig. 5).
- Die Laufwerkschrauben (G) wieder einschrauben (Fig.5).
- Kabelverbindungen wieder herstellen

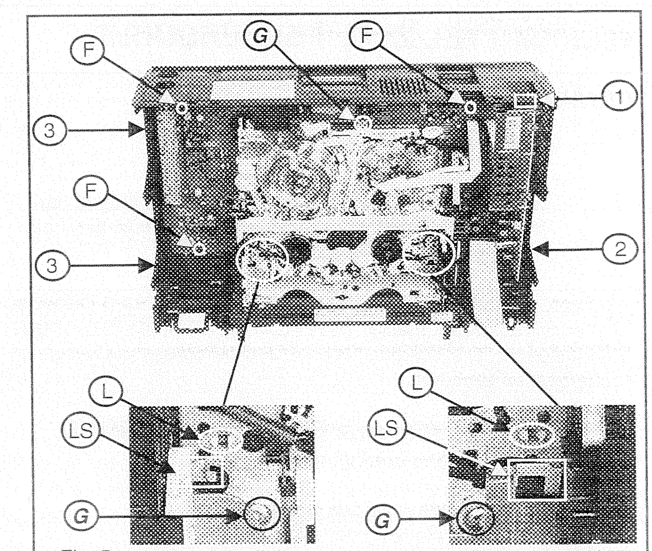


Fig. 5

Serviceposition

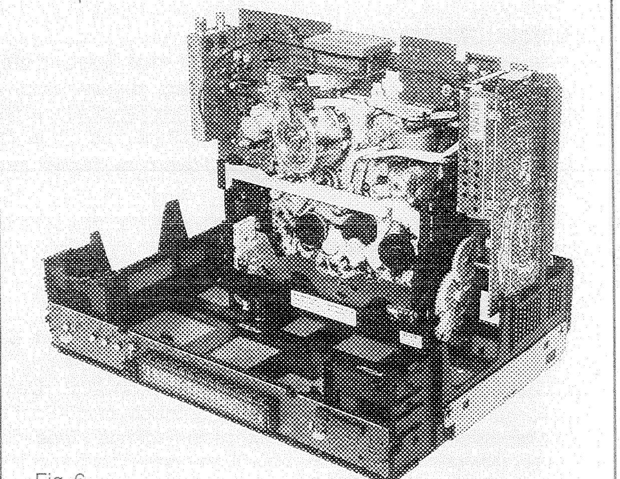


Fig. 6

6. Laufwerksausbau

Vorarbeiten

Ausbau des Gehäusedeckels wie in Punkt1 beschrieben.
Entfernen des Frontpanels wie unter Punkt 3 beschrieben.

- Gerät mit Unterseite nach oben auflegen.
  Masseschraube M des Laufwerks lösen (Fig. 2).
- Gerät wieder in Ausgangslage bringen.
- Lift nach dem Entriegeln der beiden Liftsperren um 5cm zurückschieben.
- Drei Laufwerksschrauben G lösen (Fig. 5).
- Lift wieder bis zum Anschlag in "Eject"-Position bringen.
- Schraube H mit Torxschraubenzieher 8* lösen. (Fig.4)
- Alle Kabelverbindungen zu Motherboard vorsichtig lösen.
- Das Laufwerk links hinten leicht anheben um die Steckverbindung zu lösen.
- Mit Spitzzange die zwei Schnapphaken (L) lösen und das Laufwerk im Bereich der Schnapphaken anheben (Fig. 5).
- Danach kann das Laufwerk vom MOBO gelöst werden (Fig. 7).

Wichtig!

"Abschirmblech Kopfleitung" in Höhe der Schraube (H) etwa 1cm nach hinten drücken. (Fig.4)

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wichtig!

"Abschirmblech Kopfleitung" in Höhe der Schraube (H) etwa 1cm nach hinten drücken (Fig.4) und Laufwerk parallel zu MOBO auf linken Führungsstift des Rahmens aufsetzen.
Kontrolle ob alle Schnapphaken eingerastet sind.

Laufwerk entnehmen

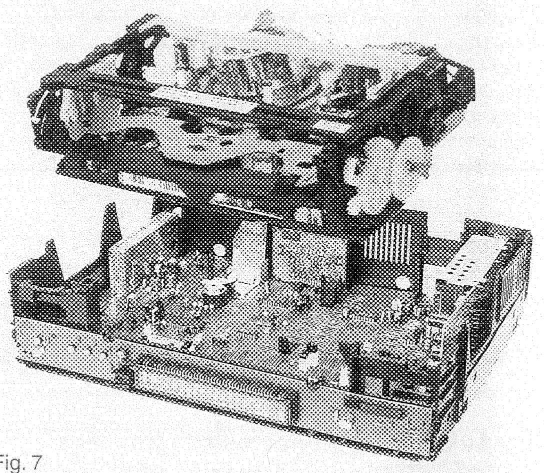


Fig. 7

* ...im Fachhandel erhältlich

HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Löschen des EEPROM`s

- Netzstecker ziehen
- Die Taste Standby Drücken und gedrückt halten, den Netzstecker wieder anstecken und die Taste Standby noch weitere 3sec. gedrückt halten.

Es werden dann alle Daten im EEPROM gelöscht und initialisiert (Timer und Senderkanäle). Es wird auch das interne Prozessor Ram gelöscht. Die Optionencodes, Deckparameter und Abgleichwerte bleiben erhalten.

Nach dem Tausch vom EEPROM oder MOBO

sind folgende Steps unbedingt durchzuführen:

Step 40:	Optionen Code Eingabe
Step 51:	Einstellung der Lückenposition
Step 52:	`Studio Picture control` Abgleich
Step 53:	Eingabe der Clock - Korrektur
Step 54:	ATS-Schwelle Eingabe (nur 3-µP Konzept)
Step 99:	Clockfrequenz Ausgabe

Videokopfreinigung

Wenn das Gerät in PLAY ist, kann mit der Taste Tracking auf der Fernbedienung, wenn sie länger als 5 sec. gedrückt wird, eine Videokopfreinigung durchgeführt werden. Das Gerät geht in STOP und die Videokopfreinigunsrolle wird für 10 sec. an die laufende Kopfscheibe angepreßt. Das Garät geht dann automatisch wieder in PLAY.

2.Servicetestprogramm

2.1 Einleitung

In das Softwareprogramm der Kontroll- Deck- und Bedien- Mikroprozessoren ist ein Servicetestprogramm aufgenommen. Das Servicetestprogramm gilt für 2- und 3-µP Konzept. Das Erkennungsmerkmal der 3-µP Geräte ist, daß sich am IO-Print noch ein Mikroprozessor befindet. Es wurde in folgende Steps mit folgenden `Modes` unterteilt:

Step 00:	Anzeige der Maskenversionsnummer
Step 01:	Kontrolle der Laufwerkspositionen
Step 02:	Anzeige der Deck - Errorcodes
Step 03:	Deck - Sensoren und manuellesTracking
Step 04:	Anzeige des Betriebstundenzählers
Step 05:	Bus - Kommunikation Error Anzeige (nur 3-µP)
Step 10:	Betrieb ohne Laufwerk - Dummymode
Step 11:	Laufwerkzusand im Dummymode (nur 3-µP)
Step 40:	Optionen Code Eingabe
Step 41:	`Guide channels` Änderung (nur 3-µP)
Step 51:	Einstellung der Lückenposition
Step 52:	`Studio Picture control` Abgleich
Step 53:	Eingabe der Clock - Korrektur
Step 54:	ATS-Schwelle Eingabe (nur 3-µP)
Step 99:	Clockfrequenz Ausgabe

Im Servicetestprogramm sind alle Laufwerksfunktionen durchführbar, jedoch kein Sendersuchlauf und Umschaltung der Sender. Der eingestellte Programmplatz vor Einstieg in das Servicetestprogramm bleibt erhalten.

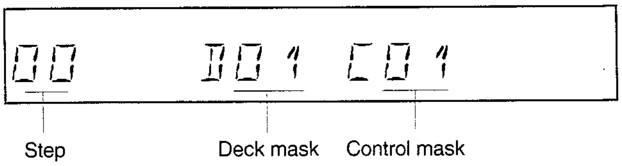
2.2 Aufruf des Servicetestprogrammes

Die Taste STOP auf der Fernbedienung drücken und gedrückt halten. Danach die Taste PLAY auf dem Gerät drücken und für mindestens 5 sec. gedrückt halten. Die STOP Taste auf der Fernbedienung kann während die Taste PLAY am Gerät gedrückt wird losgelassen werden.

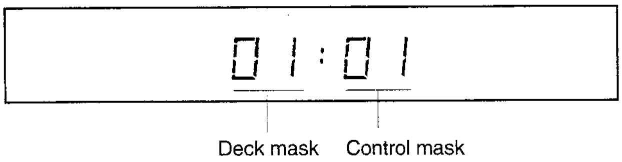
Der Aufruf des Servicetestprogrammes kann ausgenommen im Modus Sendersuchlauf, Install, Uhr einstellen und Kassettenlänge wählen in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät mit allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit.

Im 2 µP Konzept erscheint zB.:

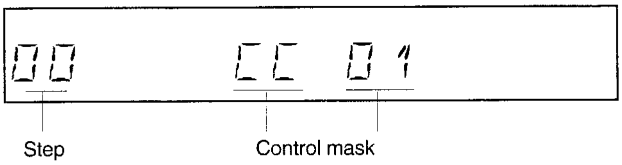
Alphanumerisches Display (O45):



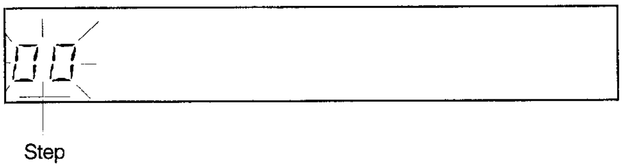
Numerisches Display (OE1):



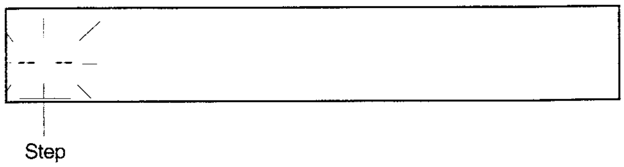
Im 3 µP Konzept erscheint:



Mit der Taste SELECT auf der Fernbedienung können alle Step Modes verlassen werden, es erscheint die momentan angewählte Stepnummer und blinkt.



Die Weiterschaltung in andere Servicesteps erfolgt mit den UP und DOWN Tasten, oder den Nummerntasten auf der Fernbedienung. Mit der Taste SELECT auf der Fernbedienung kann bei blinkendem Step in den dazugehörigem Mode ein- und ausgestiegen werden. Hat man einen Step angewählt dem kein Mode zugeteilt ist, erscheint in der Anzeige - - und blinkt.



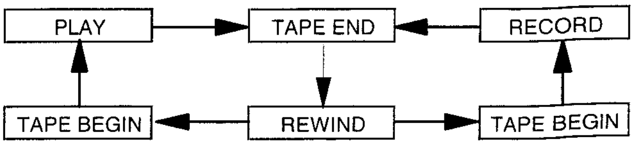
Der Ausstieg aus dem Servicetestprogramm erfolgt durch Drücken der Bereitschaftstaste STAND-BY oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.3 Funktionen im Servicemode

Dauerprüfung

Im Servicetestprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY" oder "REC" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Bei RECORD geht das Gerät am Bandende nicht in EJECT, sondern in REWIND und beginnt wieder mit RECORD. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im EEPROM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert).

Die Dauerprüfung wird durch STOP oder Verlassen des Servicetestprogrammes beendet.

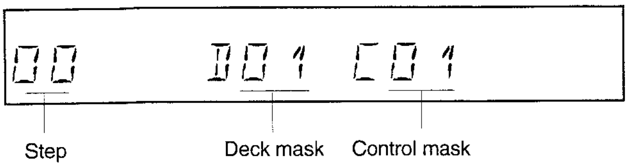


2.4 Beschreibung der Steps mit Modes:

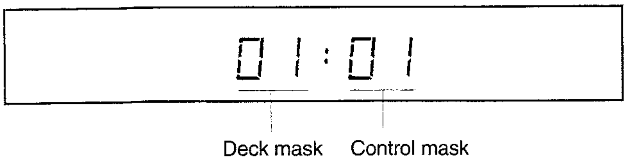
Step 00: Anzeige der Maskenversionsnummern

Nach dem Aufruf des Servicetestprogrammes wird automatisch der Step 00, mit Mode Maskenversionsnummer angezeigt. Im 2µP Konzept werden beide Mikroprozessoren in einem Display angezeigt.

Bei Alphanumerischen Display O45 erscheint folgende Anzeige:

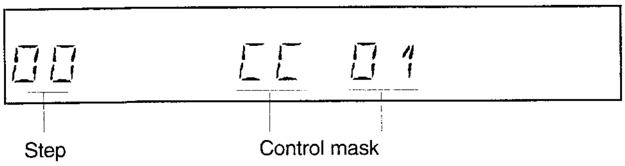


Bei numerischen Display OE1 ist nur folgende Anzeige möglich:

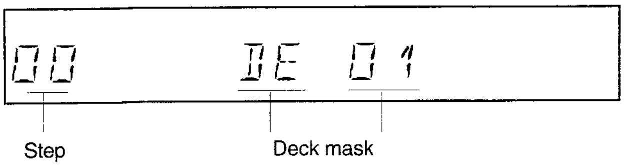


Im 3 µP Konzept wird dieser Mode in 3 Gruppen angezeigt:

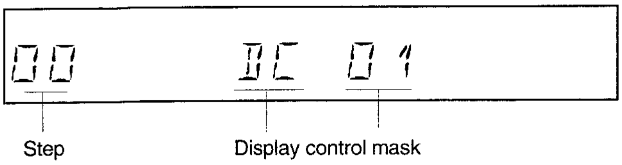
a.) nach dem Aufruf des Servicetestprogrammes erscheint die Anzeige Controlmikroprozessor,



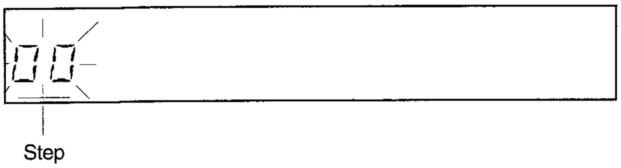
nach Drücken der Taste DOWN wird
b.) der Deckmikroprozessor,



nach abermaligem Drücken der Taste DOWN wird
c.) der Bedienmikroprozessor angezeigt.



Durch Drücken der Taste SELECT auf der Fernbedienung kann dieser Mode wieder verlassen werden. Es erscheint die momentan angewählte Positionsnummer und blinkt.



Es ist nun die Anwahl eines Steps zwischen 00 und 99 möglich.

Step 01: Kontrolle der Laufwerkspositionen

Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 01, wird die Laufwerksposition im Display angezeigt.
Für die Kontrolle des Laufwerkzustandes wird das FTA Signal verwendet, welches vom Lichtschranken kommt der die Umdrehungen des Fädelmotors kontrolliert.
Die Laufwerksposition wird durch Zählen der FTA - Impulse am Display als 2- stellige Zahl in hex. angezeigt.

(z.B. 07 = Eject)

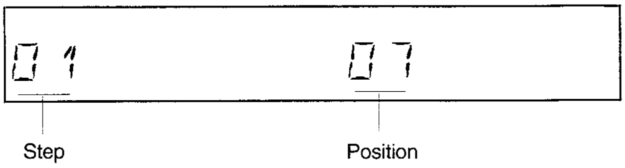
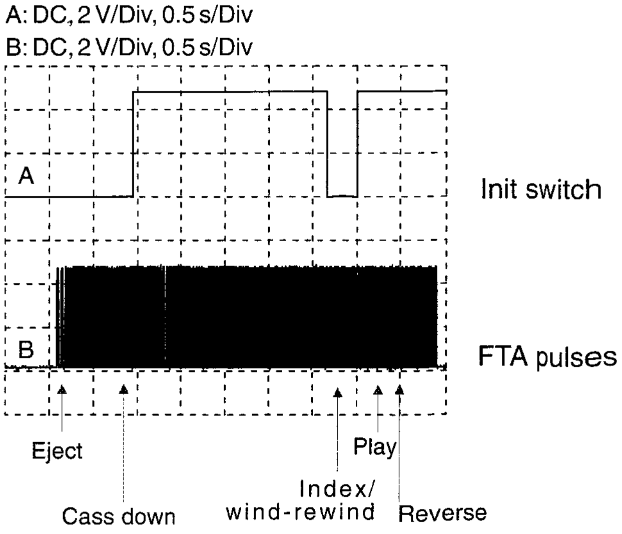


Tabelle der Laufwerkspositionen:

Status	Position (FTA dec)	Display (FTA hex)
Eject	7 +2/-2	07 +2/-2
Index	191 +0/-2	BF +0/-2
Stop	200 +4/-4	C8 +4/-4
Play	211 +4/-4	D3 +4/-4 with Swing Search
	213 +4/-4	D5 +4/-4 no Swing Search
Reverse	237 +2/-0	ED +2/-0

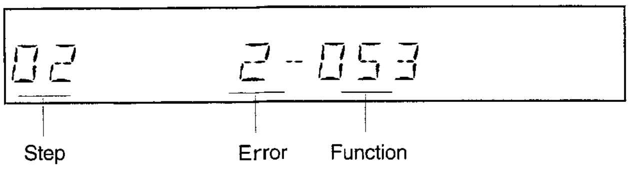
Funktion des Init Schalters:
Das Diagramm zeigt die Funktion des Init- Schalters abhängig von der Position des Laufwerks. Die Anzahl der FTA-Impulse ist für die Position des Laufwerks wichtig.



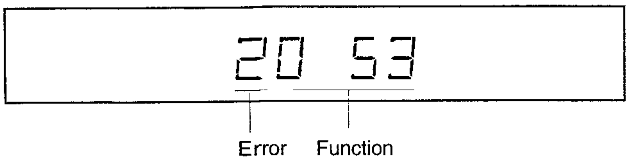
Step 02: Anzeige des Deck- Errorcodes

Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 02, wird der Deckerrorcode im Display angezeigt.

Alphanumerisches Display O45:



Numerisches Display OE1:



(z.B: Error 2 = Capstanerror)

0	no error
1	threading error
2	no capstan pulses
3	tape broken
4	no pulses left reel
5	no pulses right reel
6	head motor error

Die rechten 3 Digits geben den Deckfehlerzustand:
(zB.: 053 = bei Play)

Functiontable:

012	Standby	114	VISS write	211	Slowmotion 1/24
014	Autotracking	115	Viss erase	212	" " 1/14
031	Play-3	125	Tuner - Stopout	215	" " 1/7
034	Slow_reverse	126	Auto Remain Funct.	216	" " 1/2
041	Still Picture	130	ATTS Function	217	" " -1/24
042	Fast	168	Frame+	218	" " -1/14
044	Play-9	169	Frame-	219	" " -1/7
045	Eject	170	Play-11	220	" " -1/2
046	Play9	171	Play-7	222	Edit Record
047	Play-1	172	Play-5	223	Align of Gap
048	Pause	173	Play5	238	Pause
050	Rewind	174	Play7	239	SPC align
052	Wind	175	Play11	246	Edit Pause
053	Play	196	Tuner - Eject	247	Slow motion 1/10
054	Stop out	197	Standby Eject	248	" " 1/18
055	Record	199	Audio Dubbing	249	" " -1/10
112	Index next	202	Audio Dubb. Pause	250	" " -1/18
113	Index previous	206	Reset Tapecounter	253	Key Released

Der Fehlercode kann mit der Taste CLEAR rückgesetzt werden.

Überwachung der Laufwerksfunktionen

Die Ein- und Ausfädeldauer

Als Referenz für die Einfädel- und Ausfädeldauer wird das Signal von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

Stillstand des linken bzw. rechten Wickeltellers

Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTL) und rechten (WTR) Wickelteller genommen.

Stillstand des Kopftrommelmotors

Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an.

Capstanmotorfehler

Für diese Überwachung wird das FGD-Signal verwendet.

Wenn eines der beschriebenen Sensorsignale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

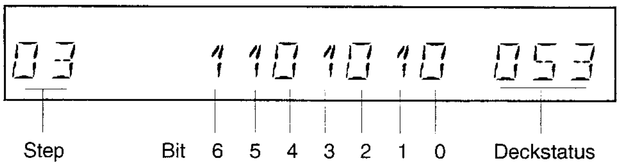
Erklärung des Deck Fehlercodes und Deck Fehlerstatus

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im EEPROM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird.
Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der Taste CLEAR auf der Fernbedienung im Servicemode.

Step 03: Decksensoren und manuelles Tracking

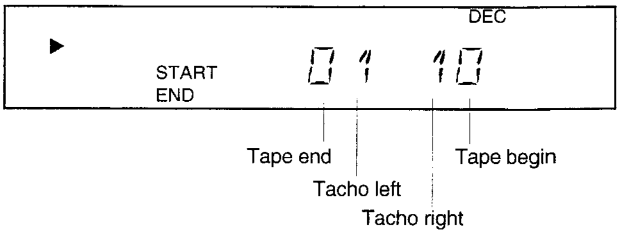
Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 03, werden in diesem Step die Decksensoren, in je einem Digit als 1 oder 0 angezeigt.

Alphanumerisches Display O45:



Bit 0 .... Tape begin
Bit 1 .... Tacho right
Bit 2 .... Threading tacho (butterfly)
Bit 3 .... Record protection switch
Bit 4 .... Init switch
Bit 5 .... Tacho left (for 2µP always 1, non TURBO)
Bit 6 .... Tape end

Numerisches Display OE1:



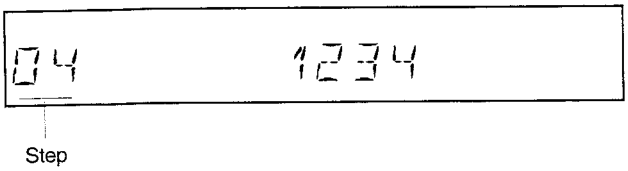
■ ● ◀ ▶.... werden verwendet um Deckstatus anzuzeigen.
▶ .... blinkt während Tracking
START ..... init switch
END .... record protection
DEC .... threading tacho

Im Servicetestprogramm steht Tracking immer in Mittelposition. Nach Drücken der Taste TRACKING kann in diesem Step mit den Tasten UP / DOWN der Wert für notwendige Bandlaufeinstellungen verändert werden.
Nach Verlassen dieses Modes mit der Taste SELECT stellt sich der Trackingwert immer auf Mittelposition ein und kann nicht verändert werden.

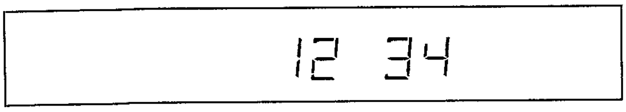
Step 04: Anzeige des Betriebstundenzählers:

Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 04, gibt der Betriebsstundenzähler an, wieviele Stunden sich die Kopfscheibe gedreht hat. Die Stunden werden als vierstellige Dezimalzahl angezeigt.

Alphanumerisches Display O45:

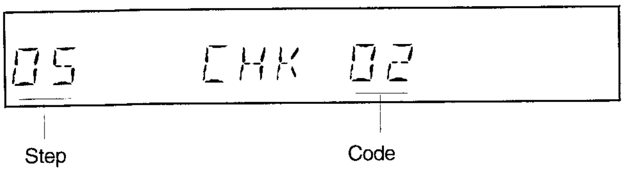


Numerisches Display OE1:



Step 05: Bus - Kommunikation Error Anzeige
(nur bei 3 µP Konzept)

Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 05, wird der Errorcode der nicht funktionierenden oder fehlenden IIC - Baugruppe angezeigt.



Mit der Taste DOWN können alle Errorcoden durchgestept werden. Ist in einer Version die IIC - Bus Komponente nicht vorhanden, wird sie ebenfalls als Error angezeigt.

Tabelle der Errorcoden:

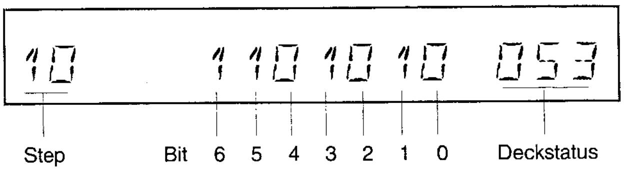
Code	Description
00	no error, all expected devices are available
01	Tuner
02	Modulator
03	A/V switch
04	EEProm
05	VPS / PDC
06	Teletext
07	Audioprozessor
08	Videomatrix
09	Nicam
10	

Step 10: Betrieb ohne Laufwerk - Dummymode

Bevor dieser Mode mit der Taste SELECT aktiviert wird, muß sich das Gerät in EJECT befinden.

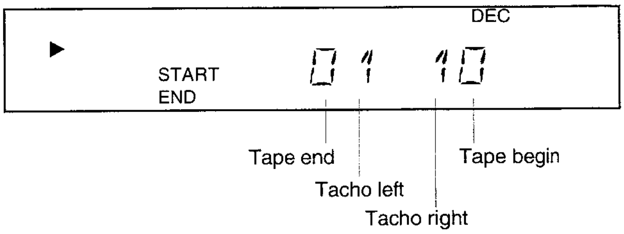
Mit der Taste SELECT in Mode einsteigen, ab diesen Zeitpunkt sind alle Motore abgeschaltet und die Sensoren werden vom Deckmikroprozessor ignoriert. Nun kann das Laufwerk vom Motherboard ausgebaut werden (siehe Ausbauanleitung). **Den Einbau des Laufwerks nur bei gezogenem Netzstecker durchführen.** Für Signalverfolgungen kann das Gerät in alle Laufwerkszustände gebracht werden, d.h. Signalelektronik, Audio- und IO-Processing werden in die entsprechende Betriebsart geschalten. Im 2 µP Konzept wird der momentane Zustand im Display als 3 - stellige BCD Zahl angezeigt (siehe Liste von Step03).

Alphanumerisches Display O45::



bit0.... tape begin
bit1.... tacho right
bit2.... threading tacho (butterfly)
bit3.... record protection switch
bit4.... init switch
bit5.... tacho left (not for 2µP)
bit6.... tape end

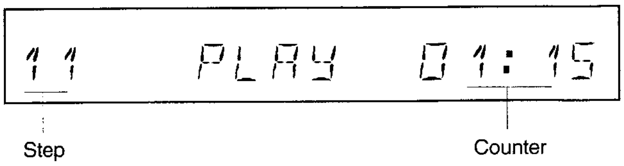
Numerisches Display OE1:



■ ● ◄ ► werden verwendet um Deckstatus anzuzeigen
► ... blinkt während Tracking
START ... init switch
END ... record protection
DEC ... threading tacho

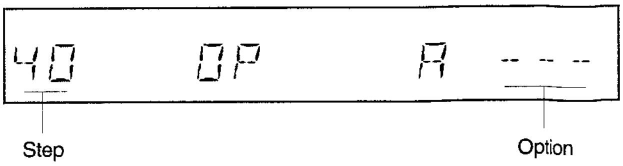
Step 11: Laufwerkzustand im Dummymode
(nur bei 3 µP Konzept)

Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 11, wird der aktuelle Laufwerkzustand im Display angezeigt.

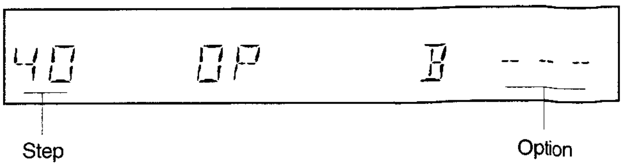


Step 40: Optionen Code Eingabe

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, muß dieses neu initialisiert werden.
Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 40, erscheint in der Anzeige die Option A.

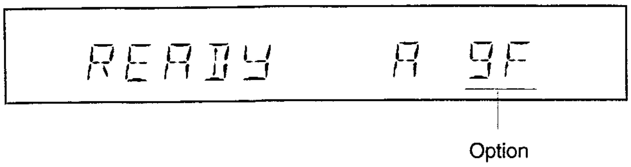


Mit den Tasten UP und DOWN können die verfügbaren Options angewählt werden.



Durch Eingabe eines dreistelligen Codes dezimal (siehe Typenschild am Gerät) werden die richtigen Optionen (Features) gesetzt. Nach Drücken der Taste STORE am Gerät, oder OK (bei 3 µP), wird der eingegeben Code abgespeichert und im Display für ca. 5 sec. in hex (im 3 µP Konzept dezimal) angezeigt.

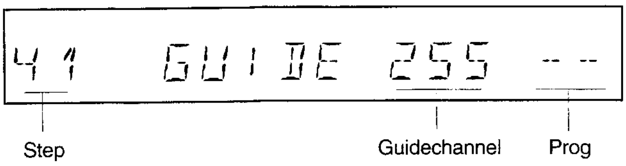
Check der Coden:
Durch Drücken der Taste STORE am Gerät, oder OK (bei 3 µP), wird in der aktuellen Position der Code vom EEPROM im Display für ca. 5 sec. in hex (im 3 µP Konzept dezimal) angezeigt.



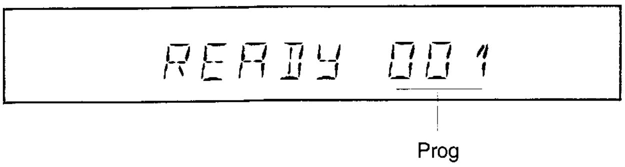
Mit der Taste CLEAR auf der Fernbedienung kann bei Fehleingaben der eingegebene Wert gelöscht werden (µP setzt default Grundkonfiguration) .

Step 41: "GUIDE" Kanäle Änderung
(nur bei 3 µP Konzept)

Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 41, können Guide Kanäle einer Programmnummer von 1 - 99 zugeordnet werden. Mit UP oder DOWN einen Guide Kanal zwischen 001 und 255 anwählen und mit den Zifferntasten die Programmnummer für den gewählten Kanal eingeben.
Es können auch mehrere Guide Kanäle einer Programmnummer zugeteilt werden.



Mit CLEAR kann der Wert jederzeit korrigiert werden und mit STORE oder OK erfolgt die Abspeicherung.



Step 51: Einstellung der Lückenposition

Zweck: Bestimmung des Kopfumschaltimpulses während der Wiedergabe.

Symptom bei falscher Einstellung:
Kopfumschaltstörungen und/oder vertikales Bild flimmern.

- In das Servicetestprogramm einsteigen und bei blinkender Stepanzeige, mit den Zifferntasten, die Stepnummer eingeben.
- Testkassette mit Normvideosignal in das VCR einlegen und **PLAY** drücken.
- Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 51, wird der automatische Abgleich ausgelöst und die Einstellwerte im EE-PROM abgelegt.

Nach richtig erfolgtem Abgleich schaltet das Gerät automatisch in STAND BY.
Wurde der Abgleich nicht erfolgreich abgeschlossen, wirft das Gerät die Testkassette aus (EJECT).

Ursachen : Normvideosignal nicht in Ordnung.
Scanner defekt.
Microprozessor defekt .

Step 52: "Picture +" Abgleich

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so muß dieses neu für das Feature "Picture +" initialisiert werden.

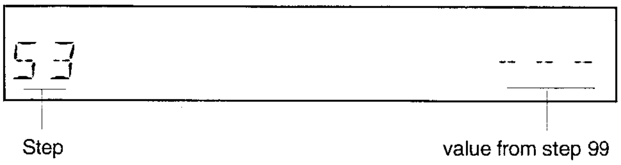
- Videosignal über SCART oder Antenne (Eingangssignal über Scart oder HF sollte ein Grau- oder Rotbild, mit konstantem Pegel während des Abgleiches, sein)

- In das Servicetestprogramm einsteigen und bei blinkender Stepanzeige, mit den Zifferntasten, die Stepnummer eingeben.
- Kassette einlegen (kein SVHS Band).
- Die Taste **PLAY** dücken.
- Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 52, macht das Gerät eine Aufnahme in SP (ca. 4 sec.) und eine in LP (ca. 4 sec.), spult zurück und macht dann die Eigenwiedergabe mit dem automatischen Abgleich.
- Nach erfolgreichem Abgleich schaltet das VCR in STAND BY ! (Im Fehlerfall wirft das Gerät die Kassette aus)

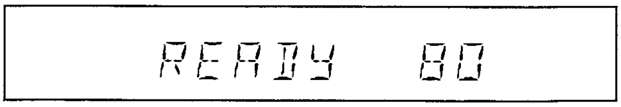
Step 53: Eingabe der Clock - Korrektur

Bevor Step 53 durchgeführt wird, muß im Step 99 der Korrekturwert ermittelt werden.

Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 53, erscheint im Display:



Mit den Zifferntasten der Fernbedienung wird der ermittelte Korrekturwert aus Step 99, als 3- stellige Zahl (Wert muß zwischen 0 und 255 liegen) eingegeben.
Mit STORE oder OK (bei 3 µP) wird der Wert in das EEPROM abgespeichert, womit sich der VCR ständig die Uhrzeit selbst korrigiert.



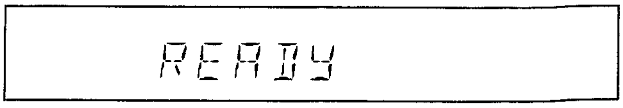
Im Display erscheint für ca. 5 sec. der eingegebene Wert in hex (bei 3 µP Konzept dezimal). Der Defaultwert bei neuem EEProm beträgt 80 hex (128 dez).

Step 54: ATS - Schwelle
(nur bei 3 µP Konzept)

Zweck: Einstellen des ATS-Schwellenwertes für die Senderreihung nach der Empfangsfeldstärke beim automatischen Sendersuchlauf.

Symptom bei falscher Einstellung:
Sender ohne VPS- oder PDC-Senderkennung werden nicht ideal gereiht.

- Ein Weißbild vom Bildmustergenerator, mit 50dBµV auf Kanal 27, einspeisen.
- In das Servicetestprogramm einsteigen und bei blinkender Stepanzeige, mit den Zifferntasten, die Stepnummer eingeben.
- Gerät in STOP schalten.
- Durch Drücken der Taste SELECT, bei blinkendem Step 54, wird die Schwelle im EE-PROM abgelegt.



Bei richtiger Abspeicherung erscheint im Display für 5 sec. ready.

Step 99: Clockfrequenz Ausgabe

Nach dem Einstieg mit SELECT wird das Display dunkel geschaltet und keine Funktion am Gerät ist möglich.
An Pin19 (HEST), vom Stecker 1921(PDC), wird immer die unkorrigierte Clockfrequenz von ca. 2048 Hz ausgegeben.
Mit kalibriertem Zähler (mindestens 6 Stellen Auflösung) die ausgegebene Frequenz messen und den Wert (f_{mess}) notieren.

Bestimmung der Abweichung (in ppm):

f_{mess}.....gemessene Frequenz
f_{nom}.......Sollfrequenz (2048,000 Hz)

Abweichung = $1x10^6 x (f_{mess} - f_{nom}) / f_{nom}$

Bestimmung des Korrekturwertes für Step 53:

Beispiel:

f_{mess}=2047.97Hz
f_{nom} =2048.00Hz

Abweichung = $1x10^6 x$ (2047.97 - 2048) / 2048 = -14.648

Korrekturwert = -14.648 / 0.763 + 128 = 108.80 = **109**

Korrekturwert = Abweichung / 0.763 + 128 (runden auf Ganze)

Der errechnete **Korrekturwert** muß zwischen 0 und 255 liegen (sonst Quarz tauschen), in Step 53 eingegeben und abgespeichert werden.

Der Ausstieg aus diesem Step ist nur mit Netzreset möglich, worauf wieder in das Servicetestprogramm neu eingestiegen werden muß, um Step 53 aufrufen zu können .

Hexadecimal - Decimal Conversion Table :

②

Hex lower digit / Hex upper digit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015
1	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031
2	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047
3	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063
4	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079
5	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095
① 6	096	097	098	099	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

For example: If the indication is `6D` (upper digit is `6` and lower digit is `D`), a decimal value of 109 is optained from the intersection of 1 and 2 in the above table.

Schaltungsbeschreibungen

Bedienteil - PDCS

Der Mikrocomputer [7201] ist das Kernstück der Bedieneinheit und erfüllt folgende Aufgaben mit den entsprechenden Funktionsgruppen: :

- Shuttle Auswertung.
- Jog Auswertung.
- Auswertung der Tastaturmatrix.
- Decodierung der Fernbedienbefehle vom Infrarot - Empfänger Pos7203.
- Quarz Uhr.
- OSD (bei BASIC).
- Integriertes RAM zum Speichern der Timer - Daten.
- Ansteuerung des Displays.
- Bidirektionale serielle Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen dem Bedienteilrechner und dem Ablaufrechner.
- I^2C Bus Schnittstelle (SDA - Pin 77, SCL - Pin 23) zum TUMOD [1701], VPS/PDC-Decoder [7540] und EEPROM [7890] auf dem Motherboard.

Das Driften des Tuners oder des Antennensignales erzeugt im Empfangsschaltungsteil (FV) auf dem Motherboard die Regelspannung AFC. Diese gelangt an Pin 78 und der Bedienteilrechner regelt die Tuner - Abstimmspannung nach.

Bei Netzausfall versorgt die Backupzelle an Pin 33 die Uhr und das RAM, je nach Modell für 30 min. [2997, 47mF Goldkapazität] oder für 7 Stunden [2997, 220mF Goldkapazität]. Eine Diode [6299] verhindert, daß sich die Backupzelle entlädt. Während dieser Zeit ist an Pin 2 ein LOW-Pegel, sodaß weitere Funktionen des IC's mit dem Systemquarz [1298] an Pin 13 / 14 abgeschaltet werden.

Schaltnetzteil PSM

Technische Daten:

Netzspannung:	187-264 Vrms
Maximale Leistung:	50W
Schaltfrequenz:	100 kHz
Wirkungsgrad:	78 % bei max. Leistung

Funktionsprinzip (Sperrwandler):
Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Über die Einschaltzeit wird die in jedem Zyklus übertragene Energie so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last- oder Eingangsspannungsänderungen sind. Die Regelung des Leistungstransistors übernimmt die integrierte Schaltung [7020].

Low power stand by mode: (PSM2 /3)
Das Schaltnetzteil arbeitet im Burst-Mode. Die Leistungsaufnahme ist kleiner 1 Watt. Nur die Spannung 5VSTBY ist noch vorhanden.

Stand by mode: (PSM1/ 2a)
Das Schaltnetzteil arbeitet mit kontrolliert niedriger Frequenz von ca. 50 kHz, um die Schaltverluste zu minimieren.

Umkehrpunkt (point of reversal):
Bei diesem Punkt (I_{Dmax}) der Ausgangscharakteristik wird die maximale Leistung übertragen.

Überlast:
Das Netzteil arbeitet im Burst-Mode. Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, so daß die Ausgangsleistung gering ist (Abb.1).

Schaltungsbeschreibung:
Störungen, die im Netzteil entstehen, werden mit einem Filter um die Spule [5010] vom Netz ferngehalten. Die Netzspannung wird durch den Brückengleichrichter [6050] gleichgerichtet und mit dem Elko [2070] gesiebt. Der Elko [2036] lädt sich über [3050, 3052] und dient der Versorgung des ICs [7020] während der Anlaufphase. Danach übernimmt die Transformatorwicklung 4-3 mit der Diode [6036] die Versorgung. Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt ein Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators, den Transistor [7040] und die Widerstände [3048,3046] gegen Masse. Da die positive Spannung am Punkt 9 des Transformators konstant ist (für diese Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe, abhängig von der Netzspannung und Induktivität der Primärwicklung. Im Transformator bildet sich ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energiemenge darstellt. Die Sekundärspannungen sind so gepolt, daß die Dioden sperren. Über die Widerstände [3048,3046,3026] wird dem IC [7020] am Pin7 eine Spannungsabbildung des Primärstromes zugeführt. Diese wird überprüft und sobald sie einen bestimmten Wert erreicht, der von der Regelspannung am Pin 14 des ICs abhängt, der Transistor [7040] abgeschaltet.
Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt, den Strom der durch sie geflossen ist, konstant zu halten (U=L*di/dt). Der Strom nimmt aber ab, di/dt wird negativ, und die Polarität der Spannungen am Transformator kehrt sich um, was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklungen des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend).
Die Regelung des Schaltnetzteils erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, so daß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator übernommen wird. Die Regelinformation kommt vom Referenzelement [7074]. Dieses vergleicht die 5V mit einer internen 2,5V Referenzspannung. Die Ausgangsspannung vom [7074] gelangt über einen Optokoppler (für galvanische Trennung) zum Pin des IC [7020]. Er vergleicht die Spannung mit einer internen Referenz. Der resultierende Wert verändert den Pegel, mit dem die Spannung an Pin 7 (Abbild des Primärstromes!) verglichen wird. Die Spannung am Pin 5 des ICs wird zur Rückwärtsregelung (FOLD BACK) im Überlastfall benötigt. Die maximale entnehmbare Sekundärleistung bestimmen die Widerstände [3046,3048].

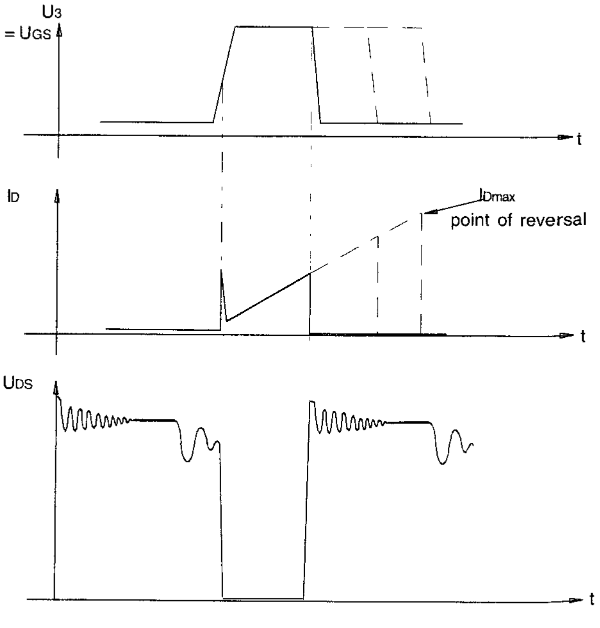


Abb. 1

Ab einer bestimmten Spannung (typ. 1V) am Pin 7 des IC,s geht das Netzteil in den Umkehrpunkt. Die Beschaltung an Pin 11 ist eine Option des ICs. Mittels [2014] wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt, sodaß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt.

Auf der Sekundärseite stehen sieben Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch [6076, Y6082, 6081, Y6092, 6080, Y6088, 6098, Y6096]. Eine Wechselspannung, erzeugt durch die Transistoren [7058,7060], wird zur Heizung des Displays verwendet. Mit dem Transistor [Y7090] wird die Motorspannung 8/17M umgeschaltet.

PSM2/3:

Ein High-Pegel an STBY (Pin 18 der Steckerleiste 1509) schaltet das Netzteil in den LOW POWER STAND BY MODE, nur die Spannung 5VSTBY ist dann noch vorhanden.

Beschreibung der Anlaufphase

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt t_0 folgende Spannungen an den Anschlüssen von IC [7020] (siehe Abb.2). Vcc(Pin1) entsprechend der Halbwellenladung über die Widerstände [3050,3052] bis $V_{ccstart}$. Die Stromaufnahme ist in diesem Fall typ. 0,3 mA. Die interne Referenzspannung V_{ref} des IC wird beim Erreichen von $V_{ccstart}$ eingeschaltet (ca.13V). Der Oszillator beginnt zu schwingen. Die Frequenz wird mit dem Kondensator an Pin 10 bestimmt (ca. 100 kHz], der mittels Stromquellen ge- bzw. entladen wird. Die Stromaufnahme steigt dann bis 17 mA. Die Spannung am Pin 11 steigt linear (Soft Start). Das IC startet mit verkürzten Impulsen bis Pin 11 die Spannung von 2,4V erreicht hat.

Fällt V_{cc} unter den Grenzwert V_{dis2} bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, oder steigt Vcc (Fehler in der Regelschleife) bis auf V_{ccprot} (typ. 16V), wird der Anlauf gestoppt (Pin3 wird abgeschaltet) und das IC (U_{ref}) wird abgeschaltet. V_{cc} steigt entsprechend einer Halbwellenladung, ein neuer Anlaufzyklus startet.

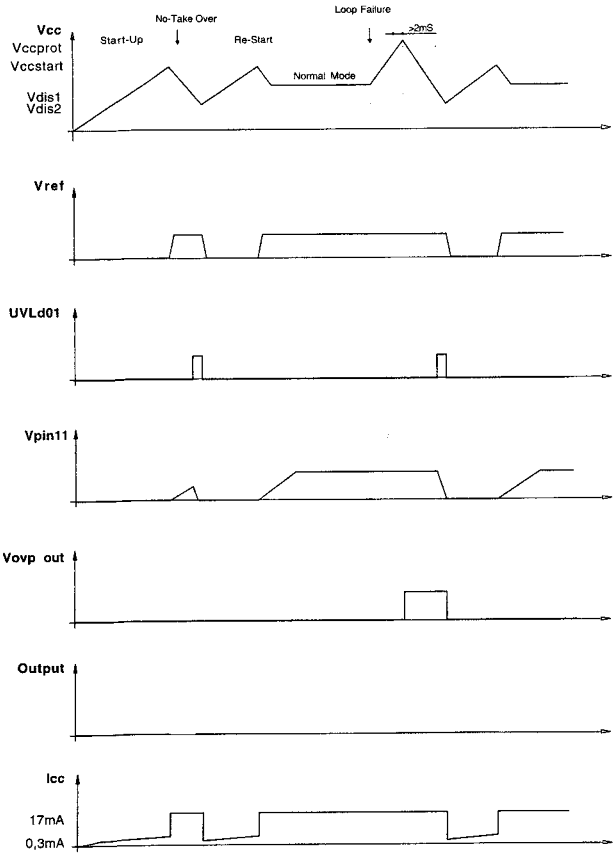


Abb. 2

Nennbetrieb, Überlast, Standby

Nach dem Anlauf ist IC [7020] im Regelbereich. Die Spannung am Anschluß 14 ist typisch 2,5V. Steigt die Last sekundärseitig, wird die Einschaltzeit erhöht. Der Spitzenspannungswert an Pin 7 (Drainstromabbildung) erhöht sich ebenfalls.

Steigt die Last weiter, beginnt der Überlastverstärker (bei typ. 1V an Pin 7) des ICs die Impulsweite von U_3 zu reduzieren (Umkehrpunkt). Die IC-Versorgung V_{cc} verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch V_{cc} mit zunehmender Last kleiner. Bei der Bedingung $V_{cc} < V_{dis1}$ (ca. 9V) wechselt der IC in den Burst Mode (Abfragebetrieb).

Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenanläufen groß ist.

Bei sinkender Last wird die Einschaltzeit verkürzt. Sinkt die Last weiter, schaltet das IC ab einer bestimmten Spannungsschwelle am Pin 7 (abhängig von der Beschaltung an Pins 12,15) die Frequenz auf ca. 50 kHz zurück (Standby Mode). Dadurch werden die Schaltverluste am Transistor niedrig gehalten.

Übertemperatur

Der IC [7020] besitzt einen Übertemperaturschutz, der die Logik bei zu hohen Chiptemperaturen (typ. 155 °C) blockiert. Nach Rückgang der Temperatur ist ein erneuter Anlauf möglich.

Frontend - FV

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Teilen :

1.) TUMOD = Tuner + Modulator
2.) ZF-Verstärker & Videodemodulator IC TDA 9800 mit FM- Demodulator
3.) ZF-Verstärker & Videodemodulator IC TDA 9812 mit FM- und AM-Demodulator

In den Geräten werden folgende TUMOD verwendet.

TP 916 VHF/UHF, PAL G Modulator.
TP 916 L VHF/UHF, PAL G Modulator, passiver Durchschliff.
TP 926 VHF/UHF, ohne Modulator.
TP 926 L VHF/UHF, ohne Modulator, passiver Durchschliff.
TP 944 UHF, PAL I Modulator.
TMRG1X104A VHF/UHF PAL I Modulator.
TMRG1X103A VHF/UHF PAL I Modulator, pass. Durchschliff.
TMRG1X201A VHF/UHF PAL G/K Modulator schaltbar.

Das Frontend wurde für den Empfang folgender Systeme konstruiert:

PAL B/G	=/01	
PAL I	=/05	
PAL I Irland	=/07	Pal I mit VHF/UHF Empfang
SECAM L,L',PAL B/G	=/39	
PAL B/G,SECAM D/K	=/59	nicht EN55020 tauglich
PAL B/G,SECAM D/K	=/59	EN55020 tauglich

1. Tuner und IF-Selektion:

Die Zwischenfrequenz des Bildträgers ist 38.9MHz, außer bei SECAM L', wo die Zwischenfrequenz vom Bildträger 33.9MHz beträgt, deshalb muß auch die AFC-Schaltung von 38.9MHz auf 33.9 MHz umgeschaltet werden.

Das Oberflächen-Wellenfilter OFW /39 hat 2 Nyquist Flanken. Es wird daher ein Bildträger sowohl mit 33.9MHz als auch mit 38.9MHz fehlerfrei dem Demodulator-IC TDA9812 [7721] angeboten.

2. IF-Verstärker & Demodulator IC TDA 9800/9812:

In den Frontendversionen /01, /05, /07 und /59 (/59 nicht EN 55020 tauglich) kommt der Demodulator IC TDA 9800 mit integriertem FM Demodulator zur Anwendung.

Für /39 Geräte wird der TDA9812 mit integriertem AM Demodulator verwendet.

Um entsprechend selektierte ZF-Signale zu erhalten, wird bei /59 ein 2. OFW [1722] zugeschaltet.

Um den EN- Anforderungen gerecht zu werden wird die ZF bei /39 Geräten über eine zusätzliche 40,4 MHz Falle [5721] geführt.

Die beiden ICs TDA9800 und TDA 9812 sind PLL-Demodulatoren.

Der eingebaute VCO, der auf der doppelten Bildträgerfrequenz arbeitet, wird durch die Spule AFC-Adj. eingestellt.

Das Loop-Filter ist an Pin6 bzw. Pin5 TDA 9812 angeschlossen. Die VCO-Spannung wird zur AFC-Spannungserzeugung an Pin15 bzw. Pin20 TDA 9812 verwendet.

Das demodulierte Videosignal wird intern über einen 12 MHz Tiefpaß geführt und gelangt mit 1 Vpp zu Pin13 bzw. Pin18 TDA9812 Dieser Pegel wird durch eine AGC-Schaltung mit internem Bezugspegel bestimmt. Der Tonträger wird dann mit der Tonträgerfalle unterdrückt und das 6 dB verstärkte Videosignal steht an Pin7 bzw. Pin8 TDA 9812 mit 2 Vpp zur Verfügung. Die Umschaltung IC 7722 passt die Gruppenlaufzeit der PAL bzw. der Secam TV Norm an und ist nur in der /39 Version bestückt.

Die Ton-ZF wird mit einem Bandpass an Pin13 bzw Pin17 vom TDA9812 ausgefiltert und geht zum Eingang des abgleichfreien FM PLL Tondemodulators Pin11 bzw. Pin15 vom TDA9812.

Das Audiosignal steht an Pin 9 mit einer Amplitude von 350 mV_{eff} bei einer FM Modulation von 1 kHz mit +/-27kHz Hub an und wird in der nachfolgenden Transistorstufe ([7723] nur bei TDA 9800) auf 500 mV_{eff} verstärkt.

Der IC TDA9812 liefert an Pin 10 bei dem oben erwähnten Hub 500mV_{eff}.

Der HF-AGC-Übernahmepunkt wird von einem Einstellregler an Pin3 bzw. Pin4 TDA9812 bestimmt.Die Einstellung ist notwendig um ein gutes Signal-Rausch-Verhältnis zusammen mit einer optimalen Eingangsstörfestigkeit zu erhalten.

Die AGC Spannung Pin19 bzw. Pin25 TDA9812 wird zu einem entsprechenden Eingang vom Deck-Mikroprozessor geführt, der dann die Information über den Signalpegel zum Bedienprozessor am Frontpanel sendet. Dies wird verwendet, um die Reihenfolge der zu speicherden Programme in Autostore-Modus zu bestimmen.

3. AM Demodulator IC TDA 9812: (nur bei /39)

Im SECAM-L Fall gelangt der amplitudenmodulierte Tonträger (32.4 MHz) zu Pin28 vom OFW Filter [1719] und kommt gefiltert zum AM Demodulator TDA9812.

Im SECAM-L' Fall liegt der Tonträger wegen vertauschtem Bild- und Tonträger bei 40.4 MHz.

Das Steuersignal SECAM BAND 1 (SB1) schaltet mit Hilfe von Dioden das Signal zu Pin 1 vom [1719]. Das demodulierte Signal gelangt zum integriertem Schalter im TDA9812, welcher bei Multistandard den Wechsel zwischen FM Ton und AM Ton Pin10 bestimmt.

Video Signal Prozessing - VS

Umschaltfunktionen des Signalelektronik IC´s LA7437:

REC/PB:

Die Umschaltung zwischen REC und Playback-mode wird durch die 5VPB- Spannung über die Diode 6000 an Pin6 gesteuert:

PB	> 3,8V
REC	< 3,8V

NTSC/SECAM BG/PAL

Die Umschaltung zwischen den Farbsystemen (NTSC nur Playback) geschieht durch die Spannung an Pin30 (INTSC):

NTSC	>3,3V
(ME-)SECAM B/G	=1,8... 2,7V
PAL	<1,2V

SP/LP/SLP

Die Umschaltung der Geschwindigkeitsmodi (NTSC: SP/LP/SLP, PAL/SECAM: SP/LP) geschieht durch das Signal an Pin25 (LP):

SLP	>3,3V
LP	=1,8... 2,7V
SP	<1,2V

VIDEOEINTASTUNG

An Pin19 (FFP) wird der künstliche Bildimpuls für Playbackfeatures und das Testbild für die Geräteinstallation eingetastet:

Durchschliff	< 0,8V
Testbild	= 1,2 ... 3,3V
künstl. Bildimpuls	> 3,7V

FARBVEKTOR

Mit Pin 27 (HSC2) wird der Farbvektor beeinflußt:

normal	< 1,2V
LP-features Farbe (⎍)	= 2 ... 2,7V
NTSC-Playback Farbe	> 3,9V

FEATURE

In den Featuremodes wird Pin33 (TRICK) > 3,9V hochgezogen.

Aufnahme :

1. Luminanz

Pin 12 ist der Eingang des Videosignales mit $1V_{ss}$ (VREC). Im IC7051 passiert das Videosignal zuerst eine Verstärkungsregelung (Zeitkonstante bestimmt durch C 2085). Nach der AGC teilt sich der Signalweg in einen Zweig der über Klemmung, Ausgangsverstärker und Emitterfolger durch die Signalelektronik durchgeschliffen wird und in die weitere Signalverarbeitung im Signalelektronik-IC. Der letztgenannte Weg geht über einen 6 dB-Abschwächer, wird auf einen Gleichspannunspegel geklemmt, geht über ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter zur Chroma Abtrennung und an die vertikale Emphasis. Diese beinhaltet eine 1H-CCD-Verzögerungsleitung im IC 7060 (in Pin20, out über Pin18). Danach läuft das Signal über einen internen Verstärker/ Impedanzwandler und einen externen Emitterfolger (Pin 4). Das Filter an der Basis des Emitterfolgers wirkt im REC-Mode aufgrund der Niederohmigkeit des Emitterfolgers nicht. Das Y-Signal durchläuft anschließend den Detail Enhancer, die lineare und nichtlineare Preemphasis (Zeitkonstanten durch die Beschaltungen von Pin6,7,8 festgelegt) und die white/ dark clipping- Stufe.

Das so erzeugte Signal steuert dann direkt den FM-Modulator an. Das Y-FM-Signal verläßt den IC 7051 über Pin 2, läuft weiter über einen Emitterfolger und ein Tiefpaßfilter bevor es als FMRV-Signal dem Kopfverstärker [7150] zugeführt wird.

2.Chrominanz PAL

Das Chromasignal wird vom ankommenden Videosignal (Pin12) durch ein Bandpaßfilter getrennt und gelangt über 2 Schalter an eine ACC-Stufe. Die ACC-Verstärkerstufe regelt die Chroma-amplitude für die nachfolgenden Stufen (Zeitkonstante via Kondensator an Pin41). Das Chromasignal wird dann an den Hauptkonverter weitergegeben. Der Hauptkonverter mischt den 5,06MHz -Hilfsträger des Nebenkonverters mit dem 4,43 MHz- Chromasignal zum 627kHz-Ausgangssignal (an Pin38).

Der Hilfsträger ist ein Mischprodukt aus 4,43MHz (die REC- APC Zeitkonstante an Pin33, vergleicht Quarz- und Burstfrequenz) und (40+ 1/8) f_H = 627kHz (durch 321f_H -VCO, Zeitkonstante Pin 36/37 und Phasenrotation nach dem VHS-Standard, Steuerpin 17, erzeugt). Über ein Bandpaßfilter und die Colorkillerstufe gelangt das umgesetzte Chromasignal an den Pin38 des IC's,von wo es direkt über einen Einstellregler zum Y-FM-Signal addiert wird. Der Colorkiller kann entweder selbständig das ankommende Signal identifizieren (PAL ja/nein) oder durch die Steuerleitung CKPAL an Pin39 (forced mode: PAL < 2,5V, SECAM L > 2,5V) gesetzt werden. Die Quarzschwingung (Pin32) dient neben der Referenzfrequenz, der Chromaverarbeitung, auch der Taktfrequenzerzeugung der Kombi-CCD [7060, Pin12].

3.SECAM B/G

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.

Die Unterschiede sind:

- Keine Phasenrotation.
- Die Filtercharakteristik der Chromabandpässe wird breiter.
- Quarzfrequenz freilaufend.
- Der Deckmicroprozessor [7410] generiert das Kontrollsignal für SECAM B/G.

4.SECAM L

Das FBAS-Signal (VREC) vom I/O-Teil gelangt über den Emitterfolger [7101] an das Glockenfilter (Cloche), welches die senderseitige Hf-Preemphase rückgängig macht. Im Secam L- IC Pin 29 [7110], durchläuft das Signal einen 15dB Verstärker und über Pin24 und Pin25 in einen Begrenzer mit nachfolgendem Frequenzteiler.

Dieser erzeugt durch Frequenzteilung (1:4) des Chromasignals das für die Aufzeichnung notwendige 1,1 MHz -Signal, daß am Pin21 mit nachfolgendem Bandpaßfilter beschaltet wird. Das Bandpaßfilter dämpft die bei der Frequenzteilung entstandenen Oberwellen. Gleichzeitig wird an dieser Stelle das Chromasignal während der Zeit des Zeilensynchronimpulses ausgetastet. Danach durchläuft es einen 10dB Verstärker und wird zum Pin15 an ein Anticloche-Filter geschaltet. Dieses erzeugt wieder die FM-Preemphase, welche für ein Secam-Chromasignal standardmäßig vorgesehen ist.

Diese wird dann als CSR-Signal zum Signalelektronikteil geführt und dort zum Luminanz FM - Signal addiert (FMRV).

Steuerung Aufnahme / Wiedergabe :
Die Umschaltung zwischen Record und Playback wird von der 5VPB- Spannung abgeleitet [7105]. Fehlt die 5VPB- Spannung, leitet die CB-Diode des Transistors Pos7105 (Collector 0V) und zieht die Spannung von Pin23 auf 1.3V, wodurch der IC von Playback auf Record umschaltet. Mit der 5VPB - Spannung wird Pin23 auf 3,2 V gezogen.

Wiedergabe :

1.Luminanz

Das FM-Wiedergabesignal gelangt vom Kopfverstärker [7150] als FMPV zur Signalelektronik. Im FM-Prozessing wird das Signal verstärkt, gefiltert und gelangt über Pin1 in den Signalelektronik IC [7051]. Hier wird zuerst der Pegel der Hüllkurve geregelt (FM-AGC, Pin10), mittels Double Limiter begrenzt, das Signal FM-demoduliert und mit einem Tiefpaß gefiltert. Das demodulierte Y-Signal ist noch mit der aufnahmeseitigen Preemphase behaftet. Diese beseitigt nun die lineare Deemphase an der Basis des Emitterfolgers [7007]. Zusätzlich werden die Frequenzen um ca.2MHz angehoben (peaking). Die Filterschaltung ist wirksam, da im Playbackmodus Pin4 zum open-collector-Ausgang wird, dessen Lastimpedanz durch den Deemphasis/Peakingkreis bestimmt wird. Das Y-Signal wird anschließend geklemmt, mit einem Tiefpaß gefiltert und über den vertikalen Noise Canceller bzw. Dropout Kompensator geführt. Dazu verläßt das Y-Signal den IC7051 und wird im IC7060 um 1H verzögert (out Pin 20, in Pin 18). Die CCD- 1H-Verzögerungsleitung wirkt für das Y-Signal erstens als Kammfilter (vertikale Rauschunterdrückung) und zweitens als Zeilenspeicher für die Dropoutkompensation. Nachfolgende Schaltungsstufen sind: die nichtlineare Deemphase, horizontaler Noise Canceller und die Picture Control-Schaltung zur Flankenversteilerung (sharpness). Anschließend wird zum Luminanzsignal das Chromasignal addiert und als FBAS-Signal ausgegeben (Pin 16, VSB).

2.Chroma PAL

Über Pin38 wird das FMPV-Signal zum Signalelektonik-IC geführt. Der nachfolgende Tiefpaßfilter filtert daraus das 627kHz -Signal heraus. Der ACC-Verstärker verstärkt und regelt die Chromaamplitude. Im Hauptkonverter wird das Chromasignal mit 5,06MHz wieder auf die ursprünglichen 4,43 MHz gemischt. Die 5,06MHz werden in Playback vom freilaufenden Quarzoszillator und der vom 321f_H -VCO abgeleiteten (40+1/8) f_H = 627kHz Frequenz erzeugt. Nach dem Hauptkonverter wird das Chromasignal mittels 2H-Kammfilter (CCD-IC, Pos7060) von Übersprachen der Nebenspuren weitestgehend befreit. Danach wird das Chromasignal mittels Bandpaß gefiltert, vom Colorkiller geprüft, über Pin28 und 29 durchgeschliffen und schließlich zum Y-Signal addiert.

3.Chroma SECAM B/G

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.
Die Unterschiede sind:
- Der 321 fH VCO wird durch den Sync synchronisiert.
- Keine Phasenrotation.
- Das Kammfilter ist nicht aktiv.
- Interne Bandpassfilter haben eine größere Bandbreite.
- Keine Color Killer- Funktion,die Farbe ist immer eingeschaltet.
- Der Deckmicroprozessor [7410] generiert das Kontrollsignal für SECAM B/G (MES, Pin30).

4.Chroma SECAM L

Bei Wiedergabe wird das FM-Signal vom Band (FMPV) zum Pin23 geleitet, um 6dB verstärkt, über den gleichen Bandpaß wie bei Aufnahme geführt und nocheinmal um 10dB verstärkt. Nach Pin16 wird die Hf-Preemphase der Aufnahme rückgängig gemacht. Die Anticlocheschaltung in der Aufnahme wirkt hier als Cloche-Schaltung.
In den folgenden Stufen wird das Signal ausgeregelt (AGC) und dessen Frequenz verdoppelt . Der Bandpaß an Pin10 befreit das Signal von störenden Oberwellen, bevor es in der Frequenz nocheinmal verdoppelt wird. Damit das Signal zu einem standardmäßigen Secam-Chromasignal wird, versieht man es wieder mit einer Hf-Preemphase (Anticloche). Das Chromasignal durchläuft schließlich eine Colorkiller-Stufe, ein Bandpaßfilter und einen Emitterfolger, bevor es als CSP-Signal über einen Koppelkondensator an Pin29 des Signalelektronik-IC´s am Motherboard [7051] gelangt.

5. NTSC

Bei der Wiedergabe von NTSC-Signalen wird das orginal NTSC-Chroma auf ein PAL-Chromasignal konvertiert (Steuersignale siehe oben). Dies erfordert eine IC-interne Umschaltung im Chromateil, aber auch eine Umschaltung im CCD-IC 7060 auf ein 1H-Kammfilter zur Übersprachereduktion. Zeilen- und Bildfrequenz bleiben aber unverändert nach der NTSC-Norm.

Audio Linear - AL

Der Signaleingang für Aufnahme oder Durchschliff (EE) ist Pin11 vom LA7282 (ALC, automatic level control). Bei Record und EE durchläuft das Signal eine Mute Stufe und verläßt an Pin13 den IC. Das ist der Ausgang der zum IN/OUT Teil führt. Die Abschwächerkette an Pin13 stellt den notwendigen Pegel für den ALC Detektor, dessen Zeitkonstante an Pin10 festgelegt ist, und für den Aufnahmeverstärker ein. L5601,R3616 und C2613 bilden die Preemphasis für den Aufnahme-Verstärker.
Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin17. Der Aufnahmestrom wird dann zum Biasstrom addiert und fließt über den Kopf zu Pin2, wo der Schalter geschlossen ist. Bei Wiedergabe ist Pin1 geschlossen. Das Wiedergabesignal wird in der Equalizer Stufe verstärkt (Zeitkonstante zwischen Pin6 und Pin8) und mit dem Einstellregler Pb-Level [3606] eingestellt. Pos3606 gleicht Verstärker- und Kopftoleranzen aus. Der Widerstand Pos3601 und der Kondensator Pos2600 bestimmen die Kopfresonanz bei Wiedergabe.
Im Longplay Mode wird die Frequenzcharakteristik mit RC Netzwerken an die Pins 4, 5 und 15 angepaßt.
Als Erase Oszillator verwenden wir die bekannte Schaltung mit ca. 70 kHz für die Löschköpfe und den Biasstrom. Um Störspitzen zu vermeiden, muß der Oszillator langsam eingeschaltet werden (Schaltstufe T7604, Zeitkonstante C2617, R3623 und Strombegrenzer R3625).
Bei Sound-dub VCR's wird ein zweiter Erase-Oszillator mit Pos7608 aktiviert, der nur den Hauptlöschkopf betreibt. Bei Geräten ohne Sound-dub wird der Hauptlöschkopf und Spurlöschkopf mit Pos3908 verbunden.

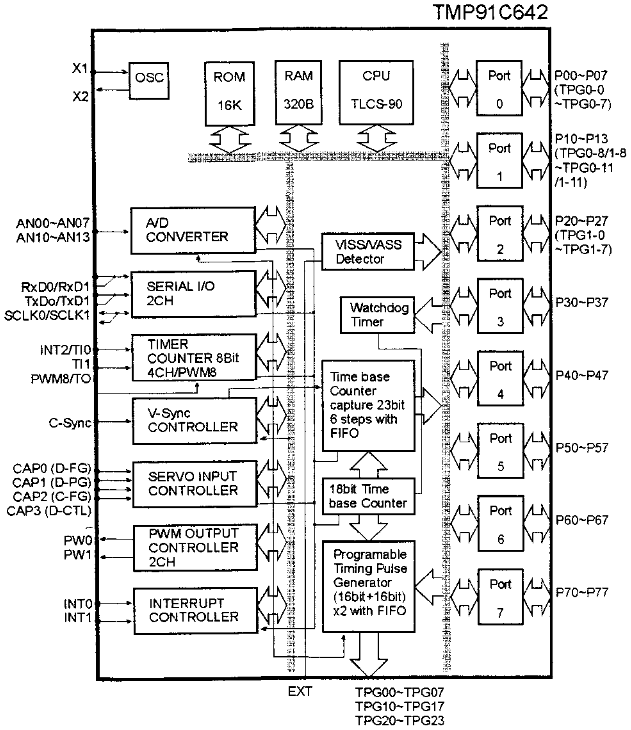
Deckelektronik - DE

1. Allgemeines :

Der TVC (Toshiba Video Controller) ist ein Ein-Chip-Microcontroller der folgende Funktionen in sich vereint:

- 12k byte ROM (242)
- 16k byte ROM (642)
- 320 byte RAM
- 8-bit A/D converter
- 2 serielle Businterface
- 2x12-bit PWM outputs
- 1x8-bit PWM output
- Composite sync input
- spezielle Servo inputs

Der TVC besitzt zwei serielle Schnittstellen, die zum Datenaustausch mit anderen µP's geeignet sind. Der Bauteil wird in QFP (64 Pin) oder SDIP - Gehäuse (64 Pin) geliefert.
Es stehen 8+4 Analogeingänge zur Verfügung. Die Auflösung des Converters beträgt 8 Bit. Der maximal verarbeitbare Eingangsspannungsbereich ist 0...5V (wird bestimmt durch die Referenzspannungen AVSS und AVCC). Drei Analogausgänge, davon zwei mit 12 Bit und einer mit 8 Bit Auflösung, stehen zur Verfügung. Diese Ausgänge liefern ein Signal mit konstanter Frequenz (PWM8 ca. 20kHz, PWM1, PWM2 ca.39kHz) mit variablem Impuls/Pause- Verhältnis.


TMP91C642
X1
X2
OSC
ROM
16K
RAM
320B
CPU
TLCS-90
AN00~AN07
AN10~AN13
A/D
CONVERTER
RxD0/RxD1
TxDo/TxD1
SCLK0/SCLK1
SERIAL I/O
2CH
INT2/TI0
TI1
PWM8/TO
TIMER
COUNTER 8Bit
4CH/PWM8
C-Sync
V-Sync
CONTROLLER
CAP0 (D-FG)
CAP1 (D-PG)
CAP2 (C-FG)
CAP3 (D-CTL)
SERVO INPUT
CONTROLLER
PW0
PW1
PWM OUTPUT
CONTROLLER
2CH
INT0
INT1
INTERRUPT
CONTROLLER
VISS/VASS
Detector
Watchdog
Timer
Time base
Counter
capture 23bit
6 steps with
FIFO
18bit Time
base Counter
Programable
Timing Pulse
Generator
(16bit+16bit)
x2 with FIFO
Port 0
Port 1
Port 2
Port 3
Port 4
Port 5
Port 6
Port 7
P00~P07
(TPG0-0
~TPG0-7)
P10~P13
(TPG0-8/1-8
~TPG0-11
/1-11)
P20~P27
(TPG1-0
~TPG1-7)
P30~P37
P40~P47
P50~P57
P60~P67
P70~P77
EXT
TPG00~TPG07
TPG10~TPG17
TPG20~TPG23

2. SAA 1310 Interface DM - DE :

a) CTL - Stufe :

Der IC SAA 1310 enthält eine Schreib/Lese- Stufe für die CTL- Spur mit der Möglichkeit, eine bereits vorhandene CTL- Spur störungsfrei zu überschreiben. Die Wiedergabestufe ist mit einer 'digitalen', zweistufigen AGC ausgestattet. Diese Schaltlogik erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignales und wählt dann den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe.

Die CTL- Kopf- Spannung kann daher stark variieren, wenn V_{max} / V_{min} >> ist. Die langsamste Bandgeschwindigkeit hat der LP-Mode. Die höchste Geschwindigkeit stellt sich bei FAST WIND oder FAST SEARCH ein. Um unter den o.g. Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/ Pause- Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird (ist wichtig für die Erkennung von VISS-Marken), darf der Verstärker nicht übersteuert werden.

Die zweistufige AGC allein kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer Tiefpaßcharakteristik (fg = 3kHz typ) versehen (intern). Außerdem wird mit dem Transistor Pos7469 für alle WIND-Modi die Verstärkung noch zusätzlich reduziert.

In diesem Fall ist das Signal IWIND = „L" und T7469 gesperrt. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt, da der Inversbetrieb für diese Applikation die besseren Dämpfungseigenschaften hat. Wenn T7469 gesperrt ist, wird die Verstärkung im wesentlichen von den internen Gegenkopplungswiderständen des SAA 1310, [7460] sowie dem externen Widerstand Pos3488 bestimmt. Durch wahlweises Kurzschließen von R3488 mit T7469 läßt sich die Verstärkung im Verhältnis :

Von / Voff = 1 + R3488 / 100 reduzieren.

Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus Kondensator Pos2464 und Widerstand Pos3489. Der Kondensator verursacht zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz. R3489 bedämpft diese Überhöhung. Er bewirkt ein aperiodisches Einschwingverhalten der Resonanz. Jenseits der Resonanzfrequenz stellt sich ein steiler Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie ein. Dadurch wird eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erreicht. Die CTL-Kopf- Signalamplitude in SP beträgt etwa 1mVp (typ.). Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetproblemen aus dem Weg zu gehen, ist im Gegenkopplungszweig ein 47 µF Elko [2463] zur DC-Entkopplung eingebaut.

Der Wiedergabeverstärker kann in seiner Polarität mit der Video - Index - Search - System (VISS) Spannung umgeschaltet werden. Nur so ist es möglich, daß der TVC eine VISS - Marke, ohne Spikes, auf das Band schreiben kann. Mit dem Signal Write/Read (W/R) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet :

W = „H", R = „L".

b) POR (Power On Reset) - Generator :

Der im SAA1310 [7460] enthaltene POR- Generator benötigt lediglich einen externen Kondensator [2467], der die Länge des POR-Impulses bestimmt.

Bei 33 nF ist t_{POR} ca. 30 msec. Die Ansprechschwelle der Resetschaltung liegt zwischen 4.5 und 4.8 V. Versorgungsspannungseinbrüche, die kürzer als $t_{POR}/100$ sind und ein Niveau von 3.5 V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

c) Das Sensorinterface :

Die vier Komparatoren im SAA 1310 werden zur Umwandlung von Sensorsignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-collector Ausgänge (Pin11 u. 13), welche einen Strom von 100 mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur jeweils der nicht invertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2.5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV.

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet :

Komparator 1 : In = FTA, Pin 5; Out = FTAD, Pin 15:

FTA = Fädeltacho. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4- blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2 V und 3 V schwanken, damit eine sichere Auswertung erfolgen kann. Mit einem Widerstand [3492] wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

Komparator 2 : In = WTR, Pin6; Out = WTRD, Pin14 :

WTR = Wickeltacho rechts, kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

Komparator 3 : In = WTL, Pin7; Out = WTLD, Pin13 :

WTL = Wickeltacho links, siehe oben (nicht für BASIC).

Komparator 4 : In = FG, Pin8; Out = FGD, Pin11 :

FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt aus einem Verstärker für den Tacho-Hallsensor am Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kOhm. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 Vp. 300 mVpp dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über einem Kondensator [2468] angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin8 über einem Widerstand [3491] an die Referenzspannung Pin3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich ein Kondensator [2465] zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

3. Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber :

Der Kopfradmotor-Treiber IC TDA5241 hat bereits einen komplett integrierten 'Start-up' Kreis eingebaut.

Die Verbindung vom HMO Treiber TDA5241 [7300] am Motherboardprint zum Kopfradmotor erfolgt über den Stecker Pos1930.

- REEL ist das Geschwindigkeits- Phasen- Regelsignal.
  Die Auflösung beträgt 14 Bit.

- PG/FG ist das kombinierte POS/Tacho-Signal vom TDA5241.

Die Stromaufnahme aus der +14M1 beträgt bei Raumtemperatur 70 mA (typ.). Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0.5A.

4. Schnittstelle zum Capstanmotor :

Über den Stecker 1946 wird der Treiber-IC am Capstanmotor angesteuert.
CAP ist das Signal für die Capstangeschwindigkeit. Es ist eine Spannung, die ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann.
Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflußt. Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0,2...0,3A.

5. Fädelmotor-Treiber :

Der TMO-Treiber ist mit einem Dual-Leistungsopamp L2722 in Brückenschaltung aufgebaut. Das Element kann +/-1 A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen. Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ohm typ.) auf ca. 0.7A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert).
Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1E5, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3 MHz-Schwingneigung der Endstufe. Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert, und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit Vu = 3.9 -fach. Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2.5 V) stehen an Pin3 ca. 7 V. Der Kondensator in der Gegenkopplung des Opamp dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 21.5kHz. Bei POR gibt der TVC an der Leitung THIO „L" aus, während TMO „H" ist. Damit sichergestellt ist, daß in dem Motor während der Dauer des POR-Impulses kein Strom fließt, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz. Nämlich, daß bei Ausfall der 5 V Versorgung (z.B. weil die Sicherung Pos1402 angesprochen hat) über die noch anliegenden 14 V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Opamp gegensinnig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blockierten Fädelmotor führen würde. Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen, wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler [3445,3446] zugeführt. Beide Ausgänge des L2722 [7440] gehen nun in „common-mode" im o.g. Fehlerfall.

6. Analoginterface zum TVC :

Folgende analoge Pegel werden dem TVC-internen A/D-Konverter zugeführt :

- TRIV	Tracking Information Video.
- TAE/TAS	Tape End/ Tape Start Detektion.
- I/R	Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- AGC	Automatic Gain Control

7. Bandende - LED - Ansteuerung :

Der LED- Strom wird mit Transistor Pos7463 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 msec bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0,09.
Der LED- Strom beträgt typisch 200 mA.. Um Störungen durch den relativ großen, gepulsten Strom nicht im gesamten Gerät zu 'verschleppen', wird die LED aus der +14M1 gespeist und mit einem 220µF Elektrolytkondensator [2459] gesiebt.

8. Auswertung der Laufwerk-Schalter :

Das Laufwerk enthält zwei Schalter :

- INIT	Initalisierungsschalter
- RECP	Recordprotection

Die Zustände dieser beiden Schalter können mit einer einzigen Leitung (I/R) in einen der Analogeingänge des TVC eingelesen werden. Hiezu werden alle Schalterausgänge, deren Pegel entweder „H" (5 V) oder „L" (0 V) sein kann, über ein Widerstands- Gewichtungsnetzwerk miteinander verbunden. Jeder möglichen Schalterzustands-Kombination entspricht somit einer bestimmten Gleichspannung an der Leitung I/R.

9. Schieberegister (nicht immer vorhanden)

Der HEF4094B [7401] dient zur Porterweiterung des TVC's. Dieser Baustein ist mit dem seriellen Bus des TVC's verbunden und übernimmt dann die Information wenn ein Strobeimpuls vom TVC anliegt. Es werden 7 Hardware Leitungen, vorwiegend zur Steuerung im I/O, verwendet.

10. Testbilderzeugung:

Die Testbildgeneration erfolgt im Kontroll-µP und wird mittels IIC-Bus über den Modulator (TUMOD) ausgegeben.

11. Versionsdefinition :

Es werden verschiedene ROM- Masken verwendet. Alle zugehörgen Einstellungen sind im EE-PROM in Form von Optionbytes gespeichert.

12. EE-PROM :

Ein EE-PROM ist ein elektrisch lösch- und beschreibbares, nicht flüchtiges ROM (Information bleibt bei Betriebsspannungsausfall erhalten). Der R/W-Zyklus erfolgt über den seriellen Bus SDA, SCL. Es ist nunmehr möglich, geräte- bzw. deckspezifische Parameter wie X-Abstand, Lückenposition, Tuninggrenzen (für Amtsblattfestigkeit) und eventuell auch Unterschiede zwischen TAE und TAS, links - rechts Toleranz der Bandende-lichtschranken (bisher wurden gepaarte Fototransistoren verbaut) im EE-PROM abzuspeichern.
Die Justierung der Lückenposition erfolgt automatisch, mit einer Testkassette im Servicetestprogramm. Die Presetsender und einige Optionen werden ebenfalls im EE-PROM abgespeichert.

13. CMT-Erkennung :

Diese wurde erweitert, da es bei schwachen Sendersignalen und nicht der NORM entsprechenden Videosignalen zu Identifikationsprobleme kam. Die CSYNC-Leitung wird dem TVC an Pin6 angeboten. Durch eine HW-Integration des Bildimpulses werden Gleichkanalstörungen und Pegelschwäche ausgeglichen.

IN/OUT - I/O Part

Video: 2-Scart Geräte

Es werden dem STV6400 [7552] an den Eingängen folgende Signale zugeführt: VFV,VIN1,VIN2,VFR,VIDOUT. Im STV6400 ist der Eingang für das Signalelektroniksignal VIDOUT (2 Vpp) mit einem Teiler (1/2) ausgelegt. Die Ausgänge Pin15 (VOUT2) und Pin16 (VOUT1) sind mit einem 6dB-Verstärker versehen und führen das Signal an den entsprechende Scartstecker. OUT1 Pin2 hat keinen Verstärker, dieser Ausgang führt zur Signalelektronik-VS (VBS / VREC). Über IIC-Bus werden vom Controller die einzelnen Inputsignale an die entsprechenden Ausgänge durchgeschaltet. Der Modulator ist am Ausgang der Signalelektonik-(VSB / VOSD / VIDOUT) angeschlossen.

Video: 1-Scart Geräte

Durch den HEF4052 [7551] wird das Videosignal (VBS / VREC) für die Signalelektronik ausgewählt.
Das Ausgangssignal der Signalelektronik wird über einen Emitterfolger [7820] an den Scartausgang geführt (VSB / VOSD / VIDOUT / VOUT1).

OSD:

Der Ausgang der Signalelektronik (VSB) wird bei OSD-Geräten über den OSD-IC LC7481 oder LC7482 [7800] geführt, wo die OSD Information eingetastet wird. Bei Geräten ohne OSD Option wird das Ausgangssignal VOSD direkt mit dem Einganssignal VSB verbunden [3814]. Das Ausgangssignal VOSD wird nach Pos3574 als VIDOUT dem I/O-IC STV6400 [7552] und dem Modulator zugeführt.

TXT:

Das Eingangssignal der Signalelektronik (VREC, Pos1952 Pin2) ist das über den Print PVIO geführte Signal VBS (Pos1952 Pin4) wo Untertitel in das Signal eingetastet werden können [3531 nicht bestückt].
Das Ausgangssignal der Signalelektronik (VSB/VOSD) wird über den Subprint PVIO [1952 Pin 6/VOSD] geführt [3574 nicht bestückt]. Dort wird die TXT-oder OSD-Information hinzugefügt und über die Leitung VIDOUT [1952 Pin 8] dem I/O-IC STV6400 [7552] und dem Modulator zugeführt.

Audio:

Die Audioquelle wird aus den Signalen AIN1/AIN2/AFV und AFR (bei 1-Scart Geräten nur AIN1 und AFV) durch den HEF4052 [7551] mit den Steuersignalen IS1, IS2 ausgewählt und über die Leitung AMLR dem Audioteil zugeführt.
Das Ausgangssignal an der Scart Buchse und zum Modulator ist bei 1-Scart Geräten das AMLP Signal. Bei 2-Scart Geräten wird das Ausgangssignal für Scart1 mit 1/3 HEF4053 [7550] durch die Steuerleitung MON aus AMLP oder AIN2 ausgewählt. Das Ausgangssignal für Scart2 wird mit 1/3 HEF4053 [7550] durch die Steuerleitungen DEC und IPBV aus AIN1 und AFV und dem Wiedergabesignal AMLP ausgewählt.

Decoderbetrieb: (REC oder STOP)

a.) Programmplatz mit Decoder (Frontend)

Das Frontendsignal wird dem an Scart2 angeschlossenen Decoder zugeführt und von dort wieder über VIN2 bzw. AIN2 zurück zum VCR. Der Fall b.) ist bei diesen Programmplätzen nicht möglich.

b.) Externer Eingang mit Decoder

Das Signal von Scart1 (normaler Weise TV-Gerät) wird dem an Scart2 angeschlossenem Decoder zugeführt. Bei gescrambelter Sendung schaltet der Decoder den Pin8 auf High. Daraufhin schaltet der VCR das entschlüsselte Signal von Scart2 auf Scart1 durch.

VPS :

Der VPS-IC SDA5642 [7540] liest aus der Zeile 16 des Video-signals die vom Sender mitgeschickten Daten aus und gibt die für den Timerstart notwendigen Informationen an den Control-µP weiter. Es werden auch Daten wie Sendername, Länderkennung usw. an den µP weitergegeben.

PDC/VPS:

Der VPS/PDC-Dekoder-IC SDA5648 [7540] liest aus der vertikalen Austastlücke sowohl die VPS- als auch die PDC-Daten aus und stellt diese dem µP via IIC-Bus zur Verfügung.

Bei PDC wird zwischen zwei Datenformaten unterschieden:
1.) PDC-Format 1 (Sendernamen)
2.) PDC-Format 2 (Programmierdaten)

Da der SDA5648 das Format 1 nicht vollständig dekodiert, wird der SDA5649 (Upgrade des SDA5648) bei Geräten mit dem Feature „Autoinstall“ und "Time-download” verwendet.

Follow Me - Part:

Das Videosignal vom internen Frontend des VCR (VFV) und das Videosignal des TV-Gerätes, welches an Scart1-in (VIN1) angeschlossen ist, werden über Komparatoren „digitalisiert“ und anschließend miteinander verglichen. Low am Ausgang der Schaltung bedeutet, daß die Bildinhalte der beiden Videosignale identisch sind und es sich daher um den gleichen Sender handeln muß.

PIO - IO:

Auf dem PIO befindet sich nur die 2.Scartbuchse mit den diversen ESD-Schutzdioden. Die Anwahl der verschiedenen Ein- bzw. Ausgänge erfolgt zur Gänze im I/O-Part auf dem Mother-Board. Die Signale R/G/B und Blanking werden zwischen den beiden Scartbuchsen nur passiv durchgeschliffen, wobei Blanking über die MON-Steuerleitung (Stecker 1951 Pin 12) mit einem Transistor [7540] unterbrochen werden kann.

POIO 3µP - OSD - IO

1. Controller [7800 am POIO Print) :

Der µP-Teil besteht aus einem 8032 Mikroprozesssor mit externem 512k x 8 PROM und einem 8k oder 32k x 8 RAM. Die Adreßleitungen müssen teilweise über ein Latch geführt werden, da am Port 0 des Prozessors sowohl Adressen als auch Daten anliegen. Da der 8032 nur 16 Ports zur Adreßsteuerung unterstützt, müssen die höchsten Adressen A16 bis A18 mit einem ‘normalen’ Portpin geschalten werden. Aufgrund des internen Timings ist zur Absicherung ein RC-Glied notwendig.
Der Controlprozessor ist über IIC-Bus mit dem Display-µP und über die UART-Schnittstelle im Schieberegistermode mit dem Deck-µP verbunden. Aus Geschwindigkeitsgründen wird der Displayprozessor zusätzlich zum Bus über eine Interruptleitung (INT) getriggert.
Mit höherer Geschwindigkeit steuert der Controller via IIC-Bus alle anderen IIC-Bus-Bausteine, welche im Gerät vorhanden sind.
Alle nichtflüchtigen Daten wie z.B. Programmdaten, Quellcodes, Preferred Pages, etc. werden in einem 2k x 8 EEPROM auf dem Familyboard gespeichert.
Der Control µP steuert auch die SAT-Control-Buchse (SACO) an, wobei dieses Signal mit der Datenleitung zum OSD verknüpft ist, sodaß während Datenübertragung zum OSD das SACO-Signal gesperrt wird. (SAKI)

2. OSD-Part [7800 am Motherboard] :

Der OSD-IC (LC74781 oder LC74782) wird vom Control-P via 3 Leitungen gesteuert (Clock: OCLK; Daten: ODAT; Select: OCS). Das Videosignal VSB gelangt von der Signalelektronik am Mother-Board über einem Emitterfolger [7821], der zur Pegelanpassung notwendig ist, an den Eingang des OSD-IC’s [7800 Pin 15]. Gleichzeitig wird dem IC über einen Inverter [7801] der CSYNC zur Synchronisierung angeboten.
Vom Videoausgang des OSD-IC’s Pin13 gelangt das Signal über einem Emitterfolger [7802] in dem I/O - Part.
Im Falle von Eintastungen in Secam-Signale wird vom Control-P über den OSD-IC ein Bypaß zwischen Video-In und Video-Out aktiviert [7810,7811,...].
Mittels eines LC-Oszillators [5800, 2800,2801] erzeugt sich der IC seine interne Referrenz für Eintastzeitpunkt, Zeichengröße, usw. Vom TVC (Deck-P) wird ein „Frame-Pulse“ (OFP) zur vertikalen Synchronisierung geliefert und an Pin20 des IC’s angelegt.
Der Quarzoszilator [1820] dient zur Erzeugung der Pal-Farbträgerschwingung für einen färbigen Hintergrund im Falle „Full-Page“ und wird mittels Pos 2820 auf die 4-fache f_{SC} abgeglichen.
Der Abgleich erfolgt indem Pin 23 des OSD-IC’s an Masse gelegt wird (d.h. Kurzschluß von Pos 2804) und an Pin 5 17,734476MHz via C-Trimmer [2820] eingestellt werden.
Bei Geräten mit nur einer Hintergrundfarbe (d.h. Blue Back) im Falle "Full Page", wird anstatt des Quarzoszillators eine Frequenzverdopplerschaltung verwendet, welche aus der 4,43Mhz Farbhilfsträgerschwingung von der Signalelektronik 8,86Mhz erzeugt, und dem OSD-IC an Pin 2 zugeführt wird.

3. I/O-Part:

Auf dem POIO befindet sich nur die 2.Scartbuchse mit den diversen ESD-Schutzdioden. Die Anwahl der verschiedenen Ein- bzw. Ausgänge erfolgt zur Gänze im I/O-Part auf dem Mother-Board. Die Signale R/G/B und Blanking werden zwischen den beiden Scartbuchsen nur passiv durchgeschliffen, wobei Blanking über die MON-Steuerleitung (Stecker 1951, Pin 12) mit einem Transistor [7540] unterbrochen werden kann.

PVIO 3µP - TXT - IO

1. Controller [7800] :

Der µP-Teil besteht aus einem 80CL580 Mikroprozesssor mit externem 1M x 8 PROM und einem 32k x 8 RAM. Die Adreßleitungen müssen teilweise über ein Latch geführt werden, da am Port 0 des Prozessors sowohl Adressen als auch Daten anliegen. Da der 80CL580 nur 16 Ports zur Adreßsteuerung unterstützt, müssen die höchsten Adressen A16 bis A19 mit einem 'normalen' Portpin geschalten werden. Aufgrund des internen Timings ist zur Absicherung ein RC-Glied notwendig.

Der Controlprozessor ist über IIC-Bus mit dem Display-µP und über die UART-Schnittstelle im Schieberegistermode mit dem Deck-µP verbunden. Aus Geschwindigkeitsgründen wird der Displayprozessor zusätzlich zum Bus über eine Interruptleitung (INT) getriggert.

Mit höherer Geschwindigkeit steuert der Controller via IIC-Bus alle anderen IIC-Bus-Bausteine, darunter auch den zur Dekodierung von Teletext notwendigen Dekoder SAA5281 [7820].

Alle nichtflüchtigen Daten wie z.B. Programmdaten, Quellcodes, Preferred Pages, etc. werden in einem 2k x 8 EEPROM gespeichert.

Der Control µP steuert auch die SAT-Control-Buchse [1982] auf dem Motherboard an.

Bei Fast-Finder-Geräten sind zusätzlich je nach geforderter Anzahl an archivierbaren Aufnahmen zwei bis vier 8k x 8 EEPROM´s [7850 bis7853] bestückt, welche auch vom Control µP (via IIC) angesteuert werden.

2. Teletext-Part:

2.1) Integrated Video-Prozessor und TXT-Dekoder [7820]:

Aus dem 27 MHz Colpitts-Oszillatorkreis wird intern sowohl der Teletextdatentakt von 6.93 MHz als auch das Displaytiming bis zur Zeilenfrequenz von 15625 Hz abgeleitet.

Der Dataslicer trennt die Teletextinformationen aus der vertikalen Austastlücke des Videosignals ab. Die Teletextdaten werden im internen RAM abgespeichert und bei Bedarf im Displaygenerator in RGB-Signale umgewandelt. Die Amplitude der RGB-Signale wird über einen externen Spannungsteiler eingestellt. Diese RGB-Signale werden dann zu einem FBAS-Signal encodiert.

Mit der Zeilenfrequenz erzeugt der Teletext-Controller einen künstlichen Sync für TV (STTV). Dieser STTV ist bei Full Page nicht interlinierend (312 / 312 Zeilen), bei Untertitel oder Eintastungen wie das Hintergrundbild interlinierend (312,5 / 312,5 Zeilen).

Bei Eintastungen in Wiedergabe-Modis wird der TXT-IC auf externe Synchronisierung geschaltet und mittels CSYNC von der Signalelektronik, plus eines Frame-Pulses (OFP) vom Deck-µP der Synchronimpuls erzeugt.

Ein Ausgang (BLANK) gibt an, zu welchem Zeitpunkt eine Teletextinformation vorhanden ist. BLANK ermöglicht somit die Einblendung von Untertitel.

Der Teletext-Controller speichert im internen RAM je nach Verfahren insgesamt 4 oder 8 Seiten ab, um die Zugriffs-geschwindigkeit bei neuerlicher Seitenwahl zu verringern.

2.2) Color - Encoder [7845]:

Bei Fernsehgeräten, die mit Teletext ausgestattet sind, gehen die RGB-Signale direkt an die Farbbildröhre. Da beim Videorecorder im allgemeinen kein RGB-Ausgang und beim Fernseher kein RGB-Eingang vorhanden ist, muß in diesem Fall aus den RGB-Signalen ein FBAS-Signal erzeugt werden.

Der Color-Encoder (CXA1645M) encodiert dieses FBAS-Signal aus den RGB-Signalen, einem Composite Sync (STTV) und einer 4,43 MHz Schwingung (FSC). Dieser Farbhilfsträger wird über einen Phasenschieber [7832] in die richtige Phasenlage gebracht.

Da sowohl vor, als auch nach der Signalelektronik eingetastet werden kann, ist diese Phasenverschiebung via Pos7833/2841 und der Steuerleitung ITI-REC vom Control µP schaltbar.

Die H/2 Korrektur erfolgt durch selektive Verstärkung eines Rippels von der Subcarrier-PLL der Signalelektronik. Mit dieser erzeugten H/2-Sinusschwingung kann der Encoder über eine Transistorstufe [7836] synchronisiert werden, damit im Falle von Untertitel oder Eintastungen diese auch in der richtigen Farbe erscheinen. Der Inverter [7837] ist für die richtige Polarität des Signales notwendig. Diese Korrekturschaltung ist im Falle von Full-Page inaktiv.

2.3) Eintastung und Umschaltung [7875]:

Zur Eintastung wird der Videoswitch BA7605N [7875] verwendet, der alle Eingänge auf $2.0V_{DC}$ und die Ausgänge auf $0.6V_{DC}$ Synctop klemmt.

Das Eingangsvideo VBS vom I/O am Mother-Board und die Teletextinformation werden einem der beiden Umschalter (an Pin1 und Pin3) mit 1 V_{pp} angeboten . Der BLANK-Impuls tastet, falls vorhanden, Untertitel ein. Das Ausgangssignal VREC wird anschließend zur Signalelektronik und damit zu einer eventuellen Aufnahme geführt. Dieser Schalter ist nur bei "Title-Record" aktiv und kann über das Signal TI-REC vom Control µP gesteuert werden.

Dem zweiten Schalter wird der Ausgang der Signalelektronik VOSD (an Pin10) und die Teletextinformation bzw. OSD-Info (an Pin8) mit 2 Vpp angeboten. Dieser Switch wird ebenfalls vom BLANK-Impuls geschalten und wird nur während "Title Record" vom Control-µP via ITI-REC-Signal deaktiviert. Notwendig wird dieser Schalter durch die Verkopplung des Farbhilfsträgers mit dem Burst des Videosignals, welches am Eingang der Signalelektronik anliegt.

Für Eintastungen in Secam-Signale kann bei beiden Schaltern ein Bypass [7880] von Control µP mittels SEC-BP-Steuerleitung aktiviert werden.

2.4) VPS/PDC:

Da der SAA5281 sowohl VPS als auch PDC dekodieren kann, ist bei Family-Boards mit dem PVIO-Subprint der VPS-IC SDA5642 bzw. der VPS/PDC-Dekoder SDA5648/49 nicht erforderlich.

3. I/O-Part:

Auf dem PVIO befindet sich nur die 2.Scartbuchse mit den diversen ESD-Schutzdioden. Die Anwahl der verschiedenen Ein- bzw. Ausgänge erfolgt zur Gänze im I/O-Part auf dem Mother-Board. Die Signale R/G/B und Blanking werden zwischen den beiden Scartbuchsen nur passiv durchgeschliffen, wobei Blanking über die MON-Steuerleitung (Stecker 1951, Pin 12) mit einem Transistor [7540] unterbrochen werden kann.

TOOLS FOR ERROR DIAGNOSIS

Replacement procedure for leadless components (chip)

The following procedures are recommended for replacing leadless components used in this unit.

1. Preparation for replacement

a. **Soldering iron**
Use a pencil-type soldering iron that uses less than 30W.

b. **Solder**
Use Eutectic solder
(Tin 63%, Lead 37%)

c. **Soldering time**
Maximum 4 seconds.

Note:
a. Leadless components must not be re-used after removal.

b. Excessive mechanical stress and rubbing of the component electrode must be avoided.

2. Removing the leadless components

Grasp the leadless component body with tweezers and alternately apply heat to both electrodes. When the solder on both electrodes has melted, remove leadless component with a twisting motion.

Note:
a. Do not attempt to lift the component off the board until the component is completely disconnected from the board with a twisting motion.

b. Be careful not to break the copper foil on the printed circuit board.

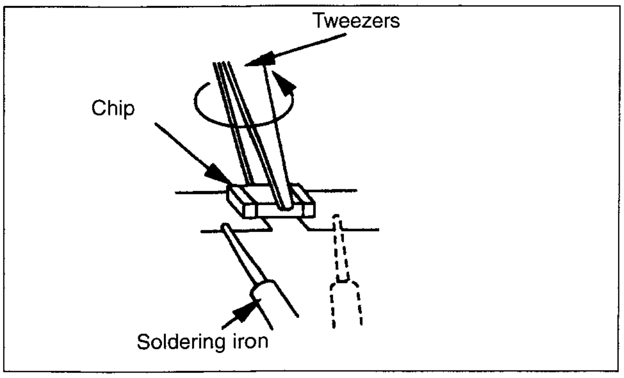


Fig. 2-1

3. Installation of leadless components

a. Presolder the contact points on the circuit board.

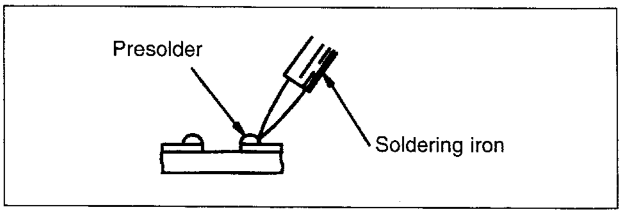


Fig. 2-2

b. Using tweezers press down the part and solder both electrodes as shown below.

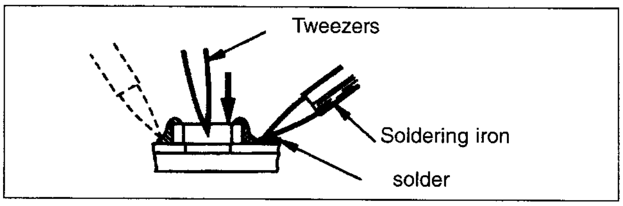


Fig. 2-3

Note:
Do not glue the replacement component to the circuit board.

How to remove/install the FLAT PACK IC

1. How to remove the Flat Pack IC

• Using a hot air Flat Pack IC unsoldering equipment

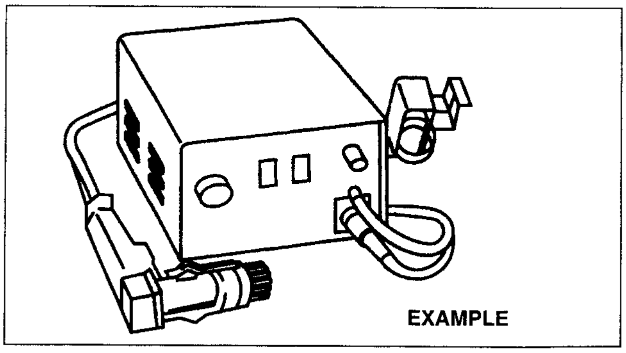


Fig. 2-4

a. Prepare the hot air Flat Pack IC unsoldering equipment. Then apply hot air to Flat Pack IC for 5 - 8 seconds.

b. Remove the Flat Pack IC with tweezers while applying the hot air.

CAUTION:
To avoid damage, do not apply the hot air to the chip parts around the Flat Pack IC for long periods.

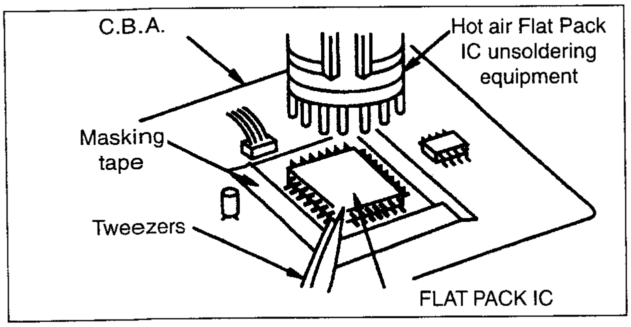

C.B.A.
Hot air Flat Pack IC unsoldering equipment
Masking tape
Tweezers
FLAT PACK IC

Fig. 2-5

Put masking tape around the Flat Pack IC to protect adjacent parts.

2. The Flat Pack IC is fixed to the P.C.B. with glue; therefore take care not to break or damage any foil under the IC or on each pin when removing it.

• *Using a soldering iron*

a. Use unsoldering braid to remove the solder from all pins of the Flat Pack IC.
Apply solder flux to all pins of the Flat Pack IC, to allow easy removal.

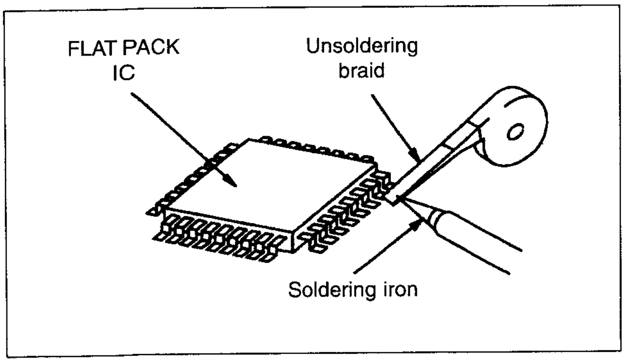

FLAT PACK IC
Unsoldering braid
Soldering iron

Fig. 2-6

b. Lift up each lead of the Flat Pack IC individually, using a sharp pin or non-solder wire (iron wire), while heating the pins using a fine tip soldering iron or a hot air blower.

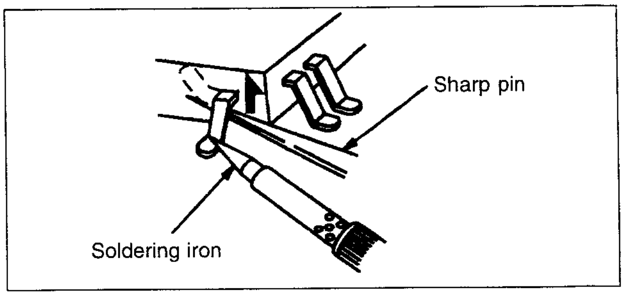

Sharp pin
Soldering iron

Fig. 2-7

• *Using iron wire*

a. Use unsoldering braid to remove the solder from all pins of the Flat Pack IC. Apply solder flux to all pins of the Flat Pack IC, to allow easy removal.

b. Affix the wire to workbench or solid mounting point (see Fig. 2-8)

c. Pull up the wire as the solder melts in order to lift the IC lead from the P.C.B. contact pad, while heating the pins using a fine-tip soldering iron or hot air blower.

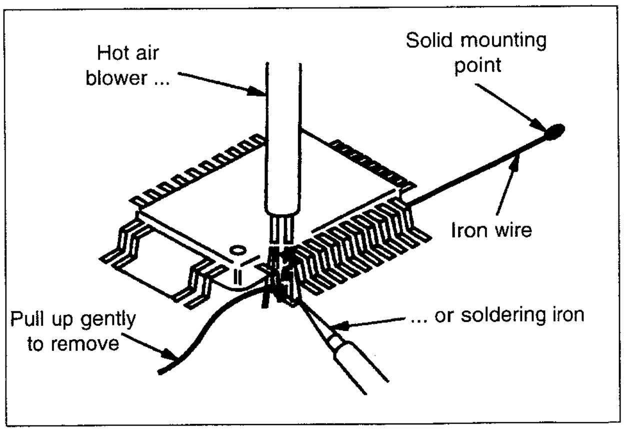

Hot air blower ...
Solid mounting point
Iron wire
Pull up gently to remove
... or soldering iron

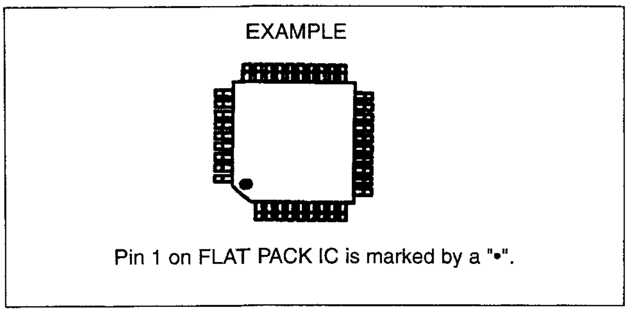
Fig. 2-8

Note:
When using a soldering iron care must be taken to ensure that the Flat Pack IC is not held by glue or the P.C.B. may be damaged if force is used.
If the IC is glued, heat the IC with hot air to loosen the glue.

2. How to install the FLAT PACK IC

a. Use unsoldering braid to remove the solder from the foil of each pin of the Flat Pack IC on the P.C.B. in order to install the replacement Flat Pack IC more easily.

b. The "•" mark on the Flat Pack IC indicates pin 1.
Make sure this mark matches the 1 on the P.C.B. when positioning for installation. Then pre-solder the four corners of the Flat Pack IC. (see Fig. 2-9).



Pin 1 on FLAT PACK IC is marked by a "•".

Fig. 2-9

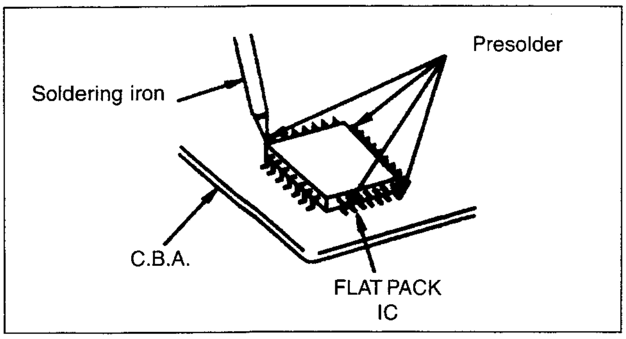

Presolder
Soldering iron
C.B.A.
FLAT PACK IC

Fig. 2-10

c. Solder all pins of the Flat Pack IC. Make sure that none of the pins have solder bridges between pins on the Flat Pack IC.

Note

All integrated circuits and many other semiconductor devices are electrostatically sensitive and therefore require the special handling techniques described in the "SAFETY INSTRUCTIONS" section of this manual.

Voltage measurements

Color bar signal in SP REC and PB modes.

Note:
Voltage indications for the REC. and PB mode on the schematic diagrams are shown below:

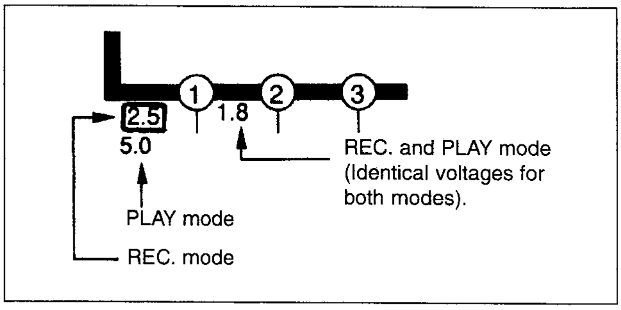

①
②
③
2.5
5.0
1.8
REC. and PLAY mode (Identical voltages for both modes).
PLAY mode
REC. mode

Fig. 2-11

How to read wave forms

① Connecting point

② Amplitude

③ Time base

④ Operating mode of the VCR

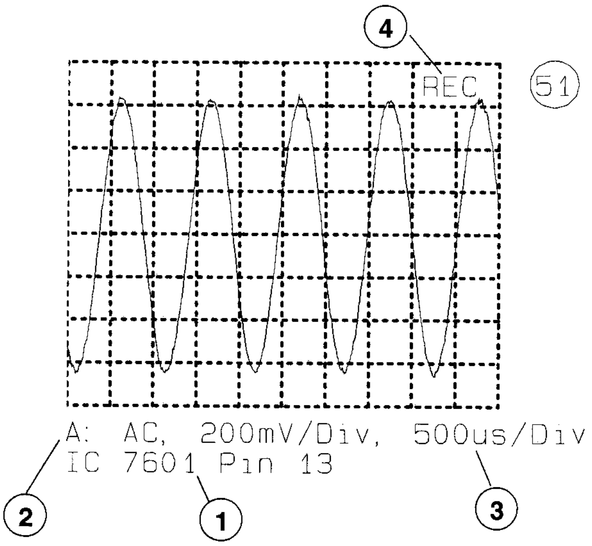


Fig. 2-12

Voltage indication of Zener diodes

The Zener voltage of Zener diodes is indicated as such on schematic diagrams:

Example:
BZX79C20............Zener voltage: 20 Volts

How to identify connectors on schematic diagrams

Each connector is labeled with a connector number and a pin number indicating to what component it is connected; in other words, its counterpart.

Use the Connecting Wiring Diagram to find the connections between associated connectors.

Example:
The connections between C.B.A.s are shown below:

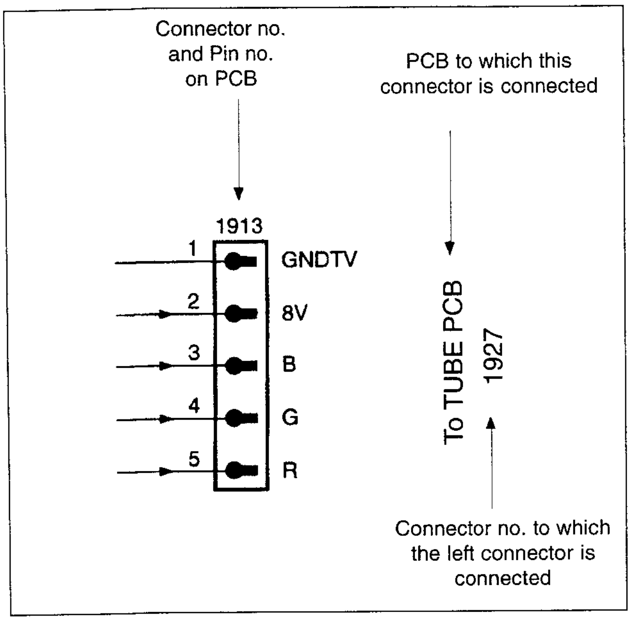

Connector no. and Pin no. on PCB
PCB to which this connector is connected
1913
1
2
3
4
5
GNDTV
8V
B
G
R
To TUBE PCB
1927
Connector no. to which the left connector is connected

Fig. 2-13

Test point information

With this model, test pin or components leads are used as contact points for adjustment and checking. In case of other test points with no test pin or components leads, use the foil solder pad to connect the measuring equipment.

Removal or installation of flat cables

a. Removal
Pull out the flat cable, holding it securely to avoid damaging individual wires (see fig. 2-14).

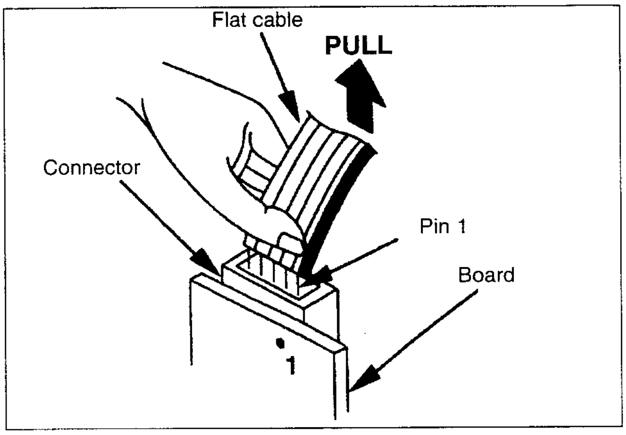

Flat cable
PULL
Connector
Pin 1
Board
1

Fig. 2-14

b. Installation

1. Adjust the position of the flat cable so that the lines on the flat cable align with the pins X of the trap connector (see fig. 2-14).
2. Align individual wires with its individual trap connector hole. Then insert the flat cable wire into the trap connector.

   CAUTION: After installation, inspect the connection to insure that individual wires are not bent or touching other wires.

Dismantling Instructions

General guidelines for dismantling the housing components, the electronics and the drive.

Always disconnect from mains before dismantling or assembly.

Due to supply voltages (hot circuit) on the input side of the switched-mode power supply, an isolating transformer must be used to operate the unit.

The drive or the drive - motherboard combination may not be lifted by holding the cross struts of the lift!

To detect power supply faults, we recommend the use of a variable transformer.

After assembling the unit, check for the earthing screw (M) on the underside of the housing.

1. Housing cover (Fig. 1)

- Remove screws A,B,C and D with Torx screwdriver 10 *
- Push centre of housing cover sides on underside approx. 1 cm outwards and lift the housing cover back over the three latch positions.
- Move cover up at least 4 cm.
- Remove housing cover.
  Assemble in reverse order.

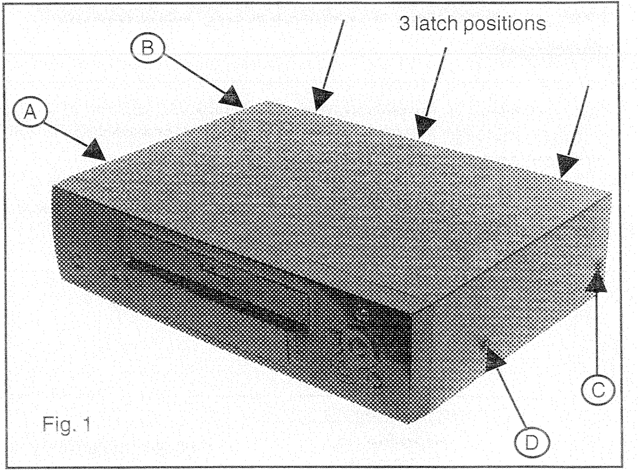


Fig. 1

2. Base plate (Fig. 2)

Preparation:
Remove housing cover as described in section 1.

- Turn over unit (underside facing upwards).
- The base plate can be lifted after unlocking the nine snap holders (S1-S9) from left to right.

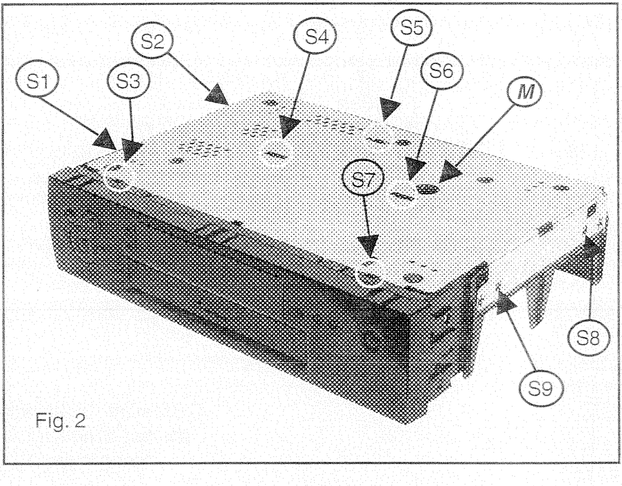


Fig. 2

3. Front panel (Fig. 3)

Preparation:
Remove housing cover as described in section 1.

- Push both snap holders (P1) outwards and tilt panel top forward up to stop (approx. 3mm).
- Then undo both snap holders on the top (P2).
- Finally, undo the three snap holders (P3) on the underside and remove front panel by pulling it forward.

Installation:
- Insert front panel parallel to the operating print until snap holders engage.
- Connect lift flap lever to guide of lift flap.

Important!
- Check whether all snap holders have engaged !

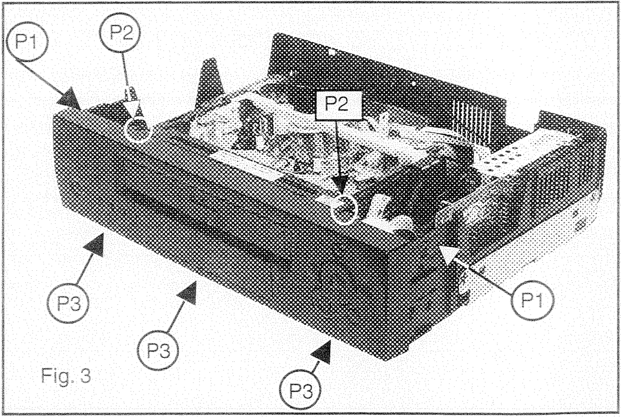


Fig. 3

4. Operating print - PDCS (Fig. 4)

Preparation:
Remove housing cover as described in section 1.
Remove front panel as described in section 3.

- By undoing the four snap holders D3,D4 (side) and D1,D2 (top) below the drive position, the operating print can be folded out of its position.
- When changing the operating print, first undo the motherboard cable connection.

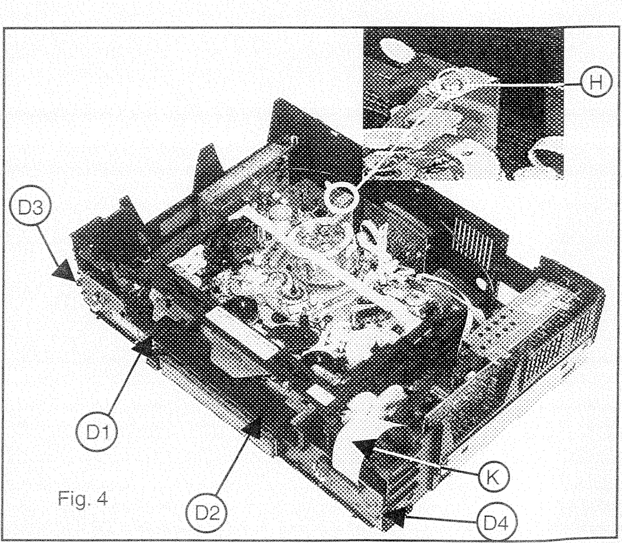


Fig. 4

* ...available from dealers

5. Dismantling the motherboard-drive combination

Preparation:
Remove housing cover as described in section 1.
Remove front panel as described in section 3.

- Remove the three holding screws (F) from the motherboard (Fig. 5), most of the models do not have this screws.
- Push lift back by 5 cm, after unlocking both lift stops.
- Undo the three drive screws (G), (Fig. 5).
- Carefully undo cable (K) of the motherboard operating print plate (Fig. 4).
- Undo the snap holders of the power supply (1) (Fig. 5) and lift power supply slightly.
- Turn the unit round (Fig.2).
- Remove the earthing screw (M), (Fig. 2).
- Release snap holder (2) by pushing the snap holder downwards and lift up the frame.
- Undo release the snap holders (3) by pushing the snap holder downwards and lift the frame (Fig. 5).
- Now the frame can be carefully lifted off.
- Turn the motherboard-drive combination and place in the service position (Fig. 6) if necessary. The unit can be operated in this position.
- Reconnect the cable between the operating print and the motherboard.

Important!
For carrying out electrical adjustments, or to evaluate the picture quality, the earthing screw (M) (Fig. 2) must be replaced (earthing for the head amplifier).

Installation:
- Position on an even surface with the frame opened to the top.
- Hold the drive on the side at the lift and insert the motherboard drive into the frame.
- Check that the power supply and Scart socket positions are in openings.
- Check that all motherboard snap holders are engaged !
- Turn the unit round and replace the earthing screw (M) !
- Replace screws (F), if applicable (Fig. 5).
- Replace the drive screws (G) (Fig.5).
- Reconnect the cables.

6. Dismantling the drive

Preparation:
Remove housing cover as described in section 1.
Remove front panel as described in section 3.

- Position unit with underside facing upwards.
  Undo earthing screw of drive M (Fig. 2).
- Return unit to initial position.
- Push lift back by 5 cm after unlocking both lift stops.
- Undo the three drive screws G (Fig. 5).
- Position lift up to the stop in the "Eject" position.
- Undo screw H with Torx screwdriver 8*. (Fig.4)
- Carefully undo all cable connections to the motherboard.
- Slightly lift the left rear side of the drive to undo the plug-in connection.
- Loosen both snap holders with pliers (L) and lift up the drive around the snap holders (Fig. 5).
- The drive can now be released from the motherboard (Fig. 7).

Important!
Push back the "head line cover" at screw level (H) approx. 1cm. (Fig.4).

Assemble in reverse order.

Important!
Push back the "head line cover" at screw level (H) approx. 1cm. (Fig.4) and position drive parallel to motherboard on left guide pin of frame.
Check that all snap holders have engaged.

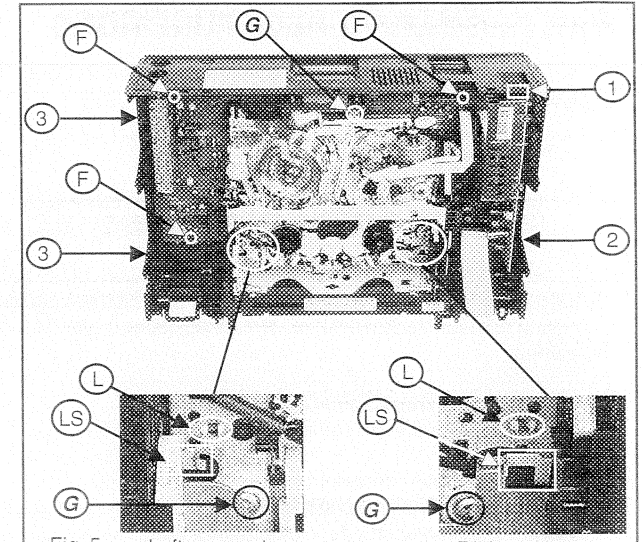


Fig. 5 Left segment Right segment

Service position

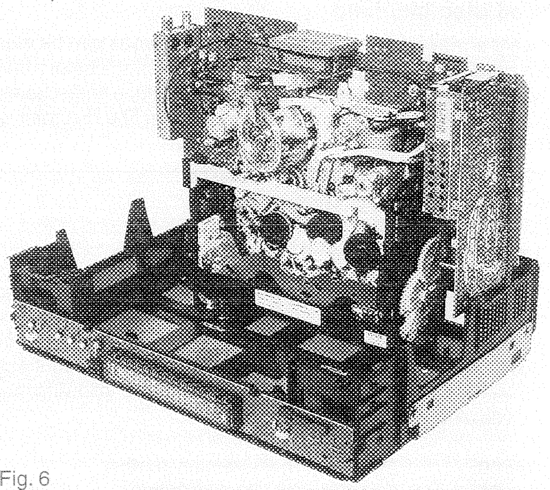


Fig. 6

Remove drive

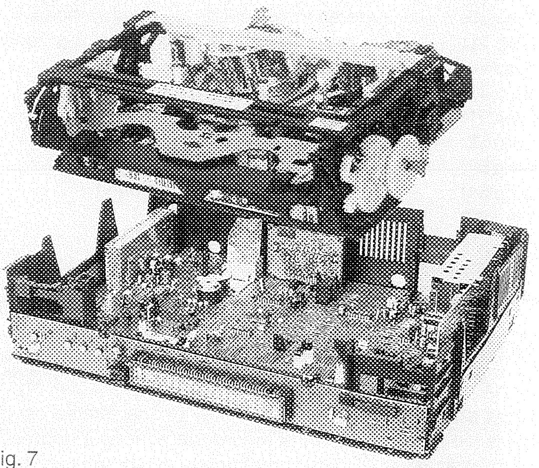


Fig. 7

* ...available from dealers

FAULT LOCATING HELP FUNCTIONS

Erasing the EEPROM

- Disconnect from mains
- Push and hold down the Standby key, reconnect to mains and keep the Standby key depressed for a further 3 sec.

All EEPROM data will then be erased and initialised (timer and transmitter channels). The internal processor Ram is also erased but the option codes, deck parameters and adjustment values are maintained.

After changing the EEPROM or MOBO

the following steps must be carried out:

Step 40:	Option code input
Step 51:	Setting the gap positions
Step 52:	Studio Picture control' adjustment
Step 53:	Input of clock correction
Step 54:	ATS threshold input (3-µP only)
Step 99:	Clock frequency output

Head disc cleaning

With the recorder set to PLAY, the video heads can be cleaned by pressing the tracking key on the remote control for more than 5 sec. The recorder then moves to STOP and the video head cleaning roll is pressed to the running head disc for 10 sec. The recorder returns to PLAY automatically.

2. Service test program

2.1 Introduction

The software program for the control, deck and operating microprocessors includes a service test program. The service test program applies for the 2- and 3-µP concept. The recognition characteristic of the 3-µP recorders is that the IO print contains a further microprocessor. It was divided into the following steps, with the following 'modes'

Step 00:	Display of mask version number
Step 01:	Checking the drive positions
Step 02:	Display of the deck - error codes
Step 03:	Deck - sensors and manual tracking
Step 04:	Display of operating hours counter
Step 05:	Display of bus communication error (3-µP only)
Step 10:	Operation without drive - dummy mode
Step 11:	Drive condition in dummy mode (3-µP only)
Step 40:	Option code input
Step 41:	'Guide channels' change (3-µP only)
Step 51:	Setting the gap positions
Step 52:	Studio Picture control' adjustment
Step 53:	Input of clock correction
Step 54:	ATS threshold input (3-µP only)
Step 99:	Clock frequency output

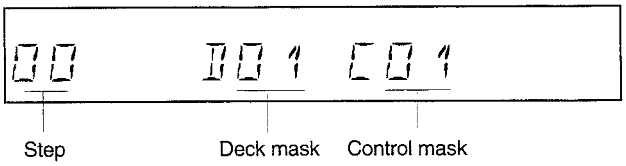
In the service test program, all drive functions apart from the channel search and channel change mode can be carried out. The program position set before entering the service test program is maintained.

2.2 Activating the service test program

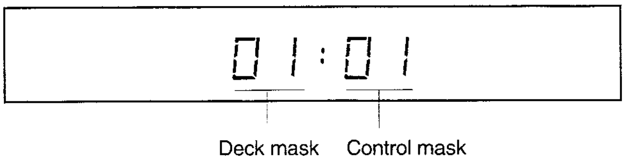
Press and hold down the STOP key on the remote control. Then press the PLAY key on the recorder and keep it depressed for at least 5 sec. The STOP key on the remote control may be released whilst the PLAY key on the recorder is pressed.
The service test program can be selected in any operating mode apart from the channel search, install, clock set-up and cassette length selection mode. The recorder and all drive functions are fully operational in the service mode.

The 2 µP concept shows for instance:

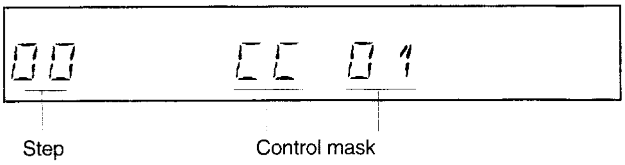
Alphanumerical display (O45):



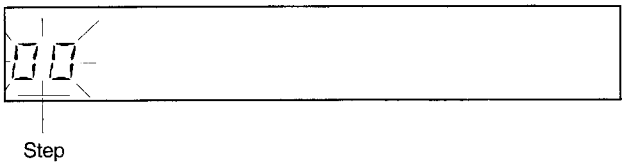
Numerical display (OE1):



The 3 µP shows:

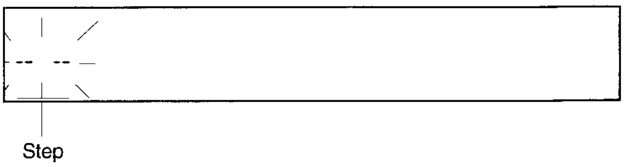


By pressing the SELECT key on the remote control, all step modes may be left, and the currently selected step number appears and flashes.



Other service steps are selected with the UP and DOWN keys or the numerical remote control keys. By pressing the SELECT key on the remote control whilst the Step is flashing, the respective mode can be entered or left whilst the step is flashing.

If a step is selected to which no mode is assigned the displays shows - - and flashes.

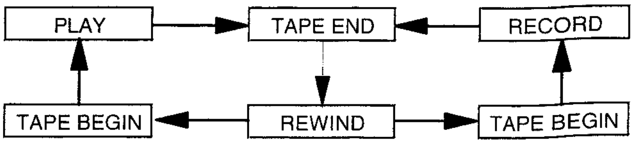


To leave the service program, press the STAND-BY key or disconnect recorder from mains.

2.3 Service mode functions

Endurance test

In the service test program, the recorder can be endurance tested. For this, use a cassette and activate "PLAY" or "REC". The function is then repeated continuously. In RECORD, the recorder does not move to EJECT at the tape end, but to REWIND, after which it starts to RECORD again. This test serves to detect intermittent faults. The last error is stored in the EEPROM. (The fault remains stored even after a power failure).
The endurance test is ended by pressing STOP or leaving the service test program.

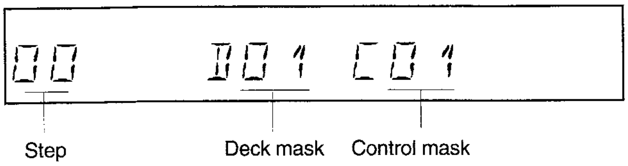


2.4 Description of steps with modes:

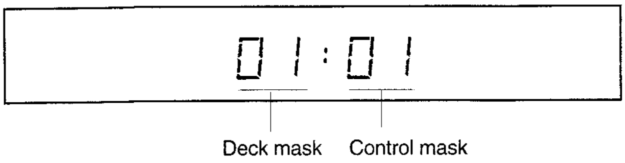
Step 00: Display of mask version number

After activating the service test program, step 00 with the mask version number is automatically displayed. In the 2µP concept, both microprocessors are shown in a display.

On alphanumerical O45 displays, the following message appears:

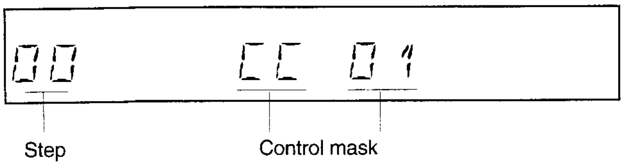


On numerical OE1 displays, only the following message can appear:

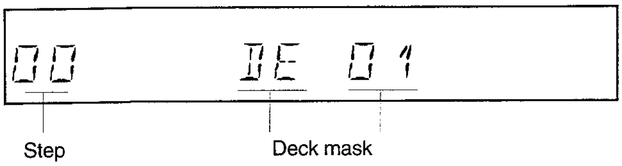


In the 3 µP concept, this mode is displayed in 3 groups:

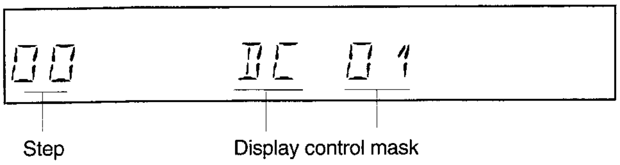
a) after activating the service test program the control microprocessor appears,



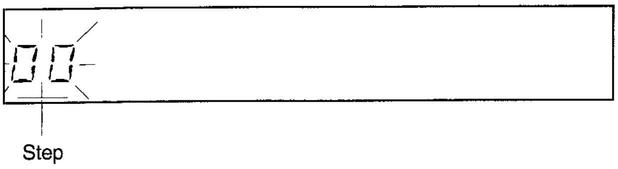
after pressing the DOWN key
b.) the deck microprocessor,



and after pressing the DOWN key again
c.) the operating microprocessor will be displayed.



The mode can be left again by pressing the SELECT key on the remote control. The currently selected position number appears and flashes on the display.



A step between 00 and 99 can now be selected.

Step 01: Checking the drive positions

By pressing the SELECT key, once Step 01 is flashing, the drive position appears on the display.
The FTA signal from the light barriers which controls the speed of the threading motor is used to check the drive condition.
The drive position is shown as 2-digit hex. number by counting the FTA pulses on the display.

(e.g. 07 = Eject)

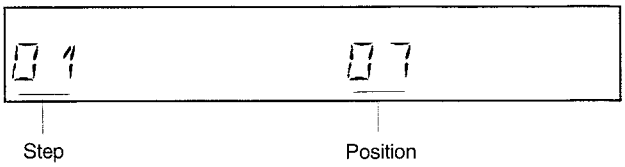
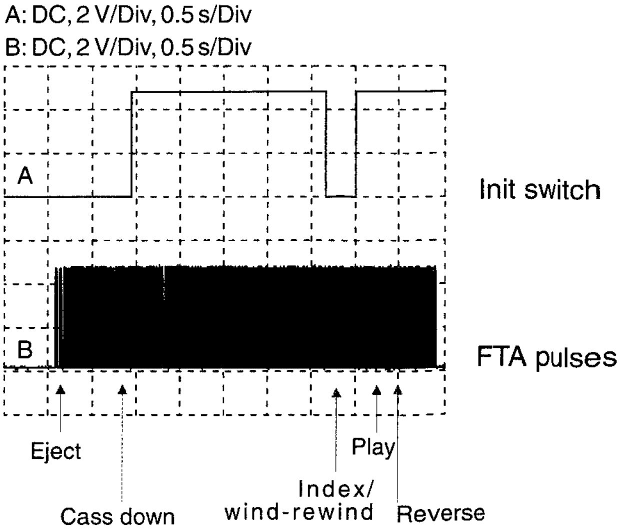


Table of drive positions:

Status	Position (FTA dec)	Display (FTA hex)
Eject	7 +2/-2	07 +2/-2
Index	191 +0/-2	BF +0/-2
Stop	200 +4/-4	C8 +4/-4
Play	211 +4/-4	D3 +4/-4 with Swing Search
	213 +4/-4	D5 +4/-4 no Swing Search
Reverse	237 +2/-0	ED +2/-0

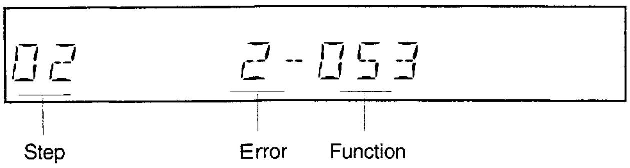
Function of the Init switch:
The diagram shows the function of the Init switch, depending on the position of the drive. The number of FTA pulses is important for the position of the drive.



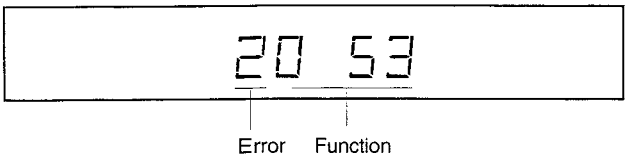
Step 02: Display of the deck error codes

By pressing the SELECT key, whilst Step 02 is flashing, the deck error code is shown on the display .

Alphanumerical O45 display:



Numerical OE1 display:



(e.g.: Error 2 = Capstan fault)

0	no error
1	threading error
2	no capstan pulses
3	tape broken
4	no pulses left reel
5	no pulses right reel
6	head motor error

The 3 digits on the right represent the deck error condition:
(e.g.: 053 = for Play)

Functiontable:

012	Standby	114	VISS write	211	Slowmotion 1/24
014	Autotracking	115	Viss erase	212	" " 1/14
031	Play-3	125	Tuner - Stopout	215	" " 1/7
034	Slow_reverse	126	Auto Remain Funct.	216	" " 1/2
041	Still Picture	130	ATTS Function	217	" " -1/24
042	Fast	168	Frame+	218	" " -1/14
044	Play-9	169	Frame-	219	" " -1/7
045	Eject	170	Play-11	220	" " -1/2
046	Play9	171	Play-7	222	Edit Record
047	Play-1	172	Play-5	223	Align of Gap
048	Pause	173	Play5	238	Pause
050	Rewind	174	Play7	239	SPC align
052	Wind	175	Play11	246	Edit Pause
053	Play	196	Tuner - Eject	247	Slow motion 1/10
054	Stop out	197	Standby Eject	248	" " 1/18
055	Record	199	Audio Dubbing	249	" " -1/10
112	Index next	202	Audio Dubb. Pause	250	" " -1/18
113	Index previous	206	Reset Tapecounter	253	Key Released

The error code can be reset with the CLEAR key.

Checking the drive function
Threading and unthreading time
The signal of the photoelectric barrier which controls the revolutions of the threading motor is used as a reference for the threading and unthreading time.

Stopping of left or right winding disk
The tacho signals of the left (WTL) and right (WTR) winding disks are used as a control reference.

Stopping of axial head motor
This is monitored with the PG/FG signal. The signal is discharged from the e.m.f. of the non-conducting spools of the axial head motor, showing the position of the head cylinder.

Capstan motor fault
This is monitored with the FGD signal.

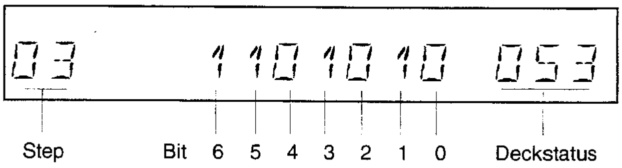
If one of the above sensor signals is not available, the recorder tries to put the lift in the "EJECT" position.

Explanation of deck error codes and deck error status
The last error code is stored and remains in the EEPROM, even if the recorder is disconnected from the mains.
The error code can be erased by pushing the CLEAR button on the remote control during the service mode.

Step 03: Deck sensors and manual tracking

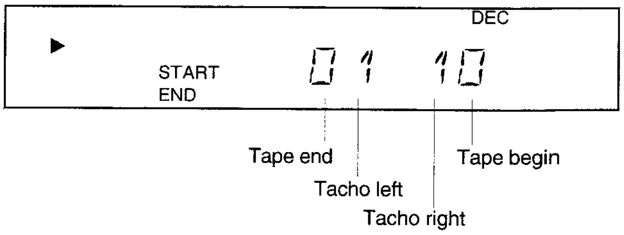
By pressing the SELECT key whilst step 03 is flashing, the deck sensors will be displayed in one digit as either 1 or 0.

Alphanumerical display O45:



Bit 0 .... Tape begin
Bit 1 .... Tacho right
Bit 2 .... Threading tacho (butterfly)
Bit 3 .... Record protection switch
Bit 4 .... Init switch
Bit 5 .... Tacho left (for 2µP always 1, non TURBO)
Bit 6 .... Tape end

Numerical display OE1:



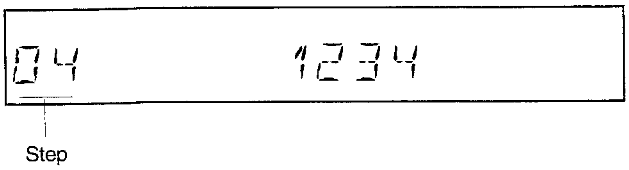
■ ● ◀ ▶ are used to display the deck status.
▶ flashes during tracking
START init switch
END record protection
DEC threading tacho

In the service test program, the tracking is always in the centre position.
Press the TRACKING key:
Only in this step can the value for the necessary tape running setting be changed using the UP / DOWN keys.
After leaving the mode with the SELECT key, the tracking value always resets itself to the middle position and cannot be changed.

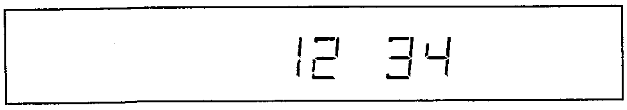
Step 04: Display of the operating hours counter:

By pressing the SELECT key whilst step 04 is flashing, the operating hours counter shows how many hours the head disk has turned. The hours are displayed as a 4-digit decimal number.

Alphanumerical display O45:

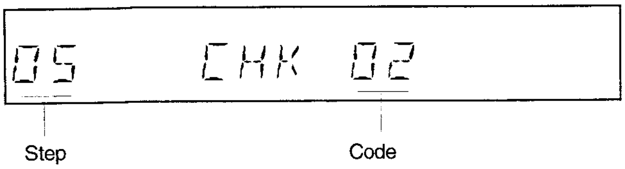


Numerical display OE1:



Step 05: Bus communication error display (3 µP concept only)

By pressing the SELECT key whilst step 05 is flashing, the error code of the malfunctioning or missing IIC - assembly is displayed.



By pressing the DOWN key, all error codes can be viewed. If a version does not contain the IIC bus component, this is also shown as an error.

Error code table:

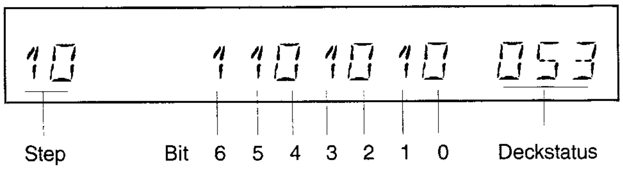
Code	Description
00	no error, all expected devices are available
01	Tuner
02	Modulator
03	A/V switch
04	EEProm
05	VPS / PDC
06	Teletext
07	Audioprozessor
08	Videomatrix
09	Nicam
10	

Step 10: Operation without drive - dummy mode

Before activating this mode with the SELECT key, the recorder must be in EJECT position.

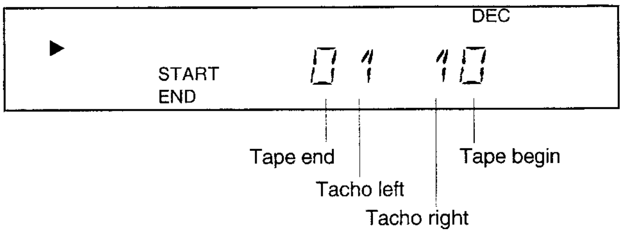
Enter the mode by pressing the SELECT key. The motors are then switched off and the sensors will be ignored by the deck microprocessor. The drive can now be dismantled from the motherboard (see dismantling instruction). Only install drive if recorder is disconnected from mains. For signal tracking, the recorder can be set to all drive conditions, i.e. signal electronic, audio and IO processing are switched to the respective operating mode. In the 2 µP concept, the current condition is shown in the display as a 3-digit BCD number (see step 03 list).

Alphanumerical display O45:



bit0.... tape begin
bit1.... tacho right
bit2.... threading tacho (butterfly)
bit3.... record protection switch
bit4.... init switch
bit5.... tacho left (not for 2µP)
bit6.... tape end

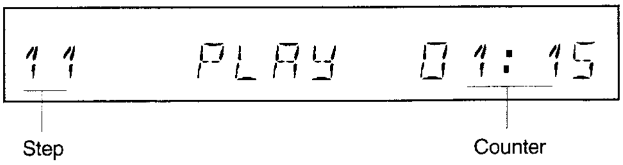
Numerical display OE1:



■ ● ◀ ▶ are used to show the deck status
▶ ... flashes during tracking
START ... init switch
END ... record protection
DEC ... threading tacho

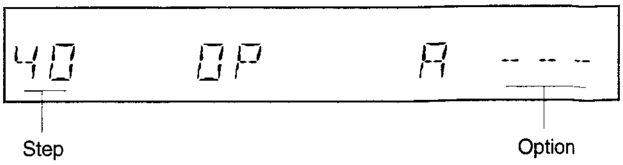
Step 11: Drive condition in dummy mode (3 µP concept only)

By pressing the SELECT key whilst step 11 is flashing, the current drive condition is shown in the display.

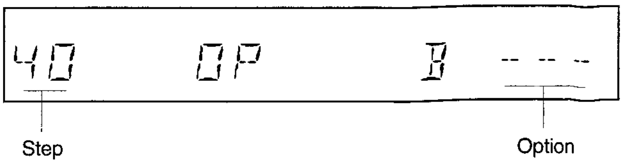


Step 40: Option code input

If, as part of repair work, a new EEPROM is installed, it has to be initialised.
By pressing the SELECT key whilst step 40 is flashing, option A appears in the display.

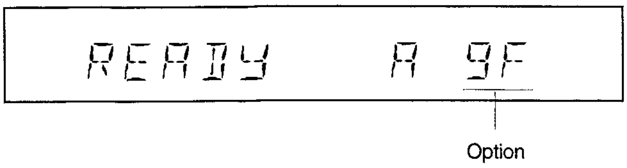


The available options can be selected with the UP and DOWN keys.



By entering a 3-digit decimal code (see type sign on recorder), the correct features are set. After pressing the STORE key on the recorder, or OK (for 3 µP), the entered code is saved and shown on the display for approx. 5 sec. in hex. format (decimal for 3 µP concept).

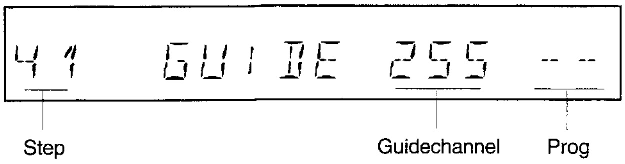
Code check:
By pressing the STORE key on the recorder, or OK (for 3 µP), the code of the EEPROM in the current position is shown in the display for approx. 5 sec. in hex. format (decimal for 3 µP concept).



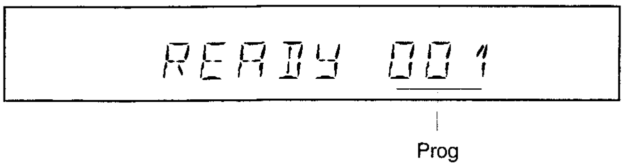
By using the CLEAR key on the remote control, incorrectly entered values can be cancelled (µP sets default base configuration).

Step 41: "GUIDE" channel changes
(3 µP concept only)

By pressing the SELECT key whilst step 41 flashes, guide channels can be assigned to a program number between 1 - 99. Select a guide channel between 001 and 255 with the UP or DOWN keys and enter a program number for the selected channel with the numerical keys. More than one guide channel can be assigned to a program number.



The value can be corrected at any time with the CLEAR key and stored with the STORE or OK key.



Step 51: Setting the gap position

Purpose: To determine the head changeover pulse during playback.

Symptom if incorrectly set:
Head changeover fault and/or vertical picture flickers.

- Enter the service test program and, whilst step is flashing, enter step number using the numerical keys.
- Insert test cassette with standard video signal into VCR and press PLAY.
- By pressing the SELECT key whilst step 51 is flashing, the automatic adjustment is triggered and stored in the EEPROM .

After correct adjustment, the recorder switches automatically to STAND BY.
In case of unsuccessful adjustment, the recorder ejects the test cassette.

Causes : Incorrect standard video signal.
Scanner defect.
Microprocessor defect .

Step 52: "Picture +" adjustment

If, as part of repair work, a new EEPROM is installed, it must be newly initialised for the "Picture +" feature.

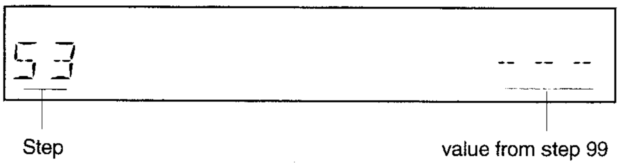
- Video signal via Scart or aerial
  (Input signal via Scart or RF should show a constant level grey or red image during the adjustment).

- Enter the service test program and, whilst the step is flashing, input the step number using the numerical keys.
- Insert cassette (not SVHS cassette).
- Press the PLAY key.
- By pressing the SELECT key whilst step 52 is flashing, the recorder will make a recording in SP mode (approx. 4 sec.) and in LP mode (approx. 4 sec.), rewinds and carries out a playback with automatic adjustment.
- After the successful adjustment, the VCR returns to STAND BY mode!
  (In case of incorrect adjustment, the recorder ejects the cassette)

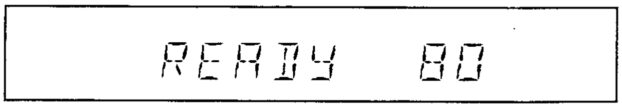
Step 53: Inputting the clock correction

Before carrying out step 53, the correction value must be established in step 99.

By pressing the SELECT key whilst step 53 is flashing, the display shows:



Using the numerical keys on the remote control, the correction value established from step 99 is entered as a 3-digit figure (value must be between 0 and 255).
By pressing STORE or OK (for 3 µP), the value is stored in the EEPROM so that the VCR can automatically correct the time.



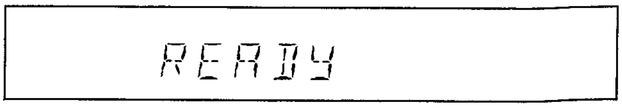
The entered value is shown in the display for approx. 5 sec. in hex. format (decimal for 3 µP concept). The default value for the new EEPROM is 80 hex. (128 dec).

Step 54: ATS - threshold
(3 µP concept only)

Purpose: Setting the ATS threshold value for the station sequencing according to the reception strength during automatic channel search.

Symptom if incorrectly set:
Stations without VPS or PDC station detection are not ideally sequenced.

- Feed in a 50dBµV white image from the pattern generator on channel 27.
- Enter the service test program and, whilst the step display is flashing, enter the step number with the numerical keys.
- Set recorder to STOP.
- By pressing the SELECT key whilst step 54 is flashing, the threshold is stored in the EEPROM.



If correctly stored, the display shows a "ready" message for 5 sec.

Step 99: Clock frequency output

After activation with SELECT, the display is switched to dark and all functions on the recorder are blocked.
At pin 19 (HEST), of connector 1921(PDC), the uncorrected clock frequency 2048 Hz is always output.
Use a calibrated counter (minimum 6 digit resolution) to measure the output frequency and note down the value (f_{mess}).

Determining the deviation (in ppm):

f_{mess}.....measured frequency
f_{nom}..... Set frequency (2048,00 Hz)

Deviation = $1\text{x}10^6\,\text{x}\,(f_{mess} - f_{nom}) / f_{nom}$

Example:

f_{mess}=2047.97Hz
f_{nom}=2048.00Hz

Deviation= $1\text{x}10^6\,\text{x}\,(2047.97 - 2048) / 2048 = -14.648$

Correction value = -14.648/ 0.763 + 128 = 108.80 = **109**

Determining the correction value for step 53:

Correction value = Deviation / 0.763 + 128 (round to whole numbers)

The calculated **correction value** must be between 0 and 255 (otherwise change quartz), and must be entered in step 53 and stored.

This step can only be left by a mains reset, after which the service test program has to be entered again to call up step 53.

Hexadecimal - Decimal Conversion Table :

Hex lower digit Hex upper digit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	② D	E	F
0	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015
1	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031
2	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047
3	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063
4	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079
5	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095
① 6	096	097	098	099	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

For example: If the indication is `6D` (upper digit is `6` and lower digit is `D`), a decimal value of 109 is optained from the intersection of 1 and 2 in the above table.

Circuit Description

Operating Circuit - PDCS Version

Microcomputer [7201] is the heart of the operating circuit. Its respective functions and tasks are indicated in the list below:

- Shuttle evaluation.
- Jog evaluation.
- Keyboard matrix evaluation.
- Decoding of remote control commands from the Infrared Receiver Pos7203.
- Quartz clock.
- OSD (for BASIC).
- Integrated RAM for storing timer data.
- Display control.
- Bi-directional serial interface for data exchange between the operating section and the sequence control computer.
- I2C bus interface (SDA - pin 77, SCL - pin 23) to TUMOD [1701], VPS/PDC decoder [7540] and the EE-PROM [7890] on the motherboard.

Any drift caused by the tuner or the aerial input signal will generate a AFC control voltage. This voltage is requied by the receiving circuit (FV) on the motherboard. The AFC voltage is generated at pin 78, via this pin the operating computer will adjust the tuning voltage as required .
In the event of a power failure, the backup cell (connected to pin 33) will supply the clock and the RAM for 30 min. in the case of [2997, 47 mF gold capacitor] or 7 hours [2997, 220 mF gold capacitor], dependent on model. Diode [6299] prevents the backup cell from discharging totally. When the voltage across the cell drops, pin 2 will be at at low level and so preventing the IC from funtioning. The low level at pin 2 will prevents the Quartz System clock from running [1298 is connected to pins 13 / 14}.

Switch-mode power supply PSM

Specification:	
Mains voltage:	187-264 Vrms
Maximum output:	50 W
Operating frequency:	100 kHz
Efficiency:	78 % at maximum output

Functional principle (Flyback converter):
During the conductive phase of the switching transistor, energy is transferred from the mains to the transformer. This energy is passed to load during the blocking phase. The energy transferred in each cycle is regulated by the switch-on time in such a way that the output voltages are not affected by load or input voltage changes. The integrated circuit [7020] takes over the control of the power transistor.

Low power standby mode: (PSM2 /3)
The switch-mode power supply operates in burst mode. The power input is less than 1 watt. In Standby mode only the 5VSTBY will remain present.

Standby mode: (PSM1/ 2a)
The switch-mode power supply operates at a controlled low frequency of approx. 50 kHz, to minimize switching losses.

Reversal Point
At this point (IDmax) of the output characteristic, maximum output is transferred.

Overload:
The power supply operates in burst mode. The energy of every cycle is limited so that the output performance is low (Fig. 1).

Circuit description:
The power supply system is protected by coil [5010] from faults originating in the power supply. The supply voltage is rectified by the bridge rectifier [6050] and filtered by the electrolytic capacitor [2070]. Electrolytic capacitor [2036] will be charged via [3050, 3052] and supplies the IC [7020] during the start-up phase, after which transformer winding 4-3 and diode [6036] maintain the supply. During the time that the switching transistor is switched on, current flows from the rectified supply voltage through the primary winding of the transformer, the transistor [7040] and resistors [3048, 3046] to ground. As the positive voltage at pin 9 of the transformer is constant (in this example), the current will rise linearly, forming a ramp irrespective of the supply voltage and inductivity of the primary winding. A magnetic field representing a certain energy quantity will be generated within the transformer. At this period in time the secondary voltages are polarized in such a way that the diodes on the secondary of the Transformer will be blocked. A voltage image of the primary current is passed to the IC [7020] at pin7 via resistors [3048, 3046,3026]. This is checked and, upon reaching a stipulated value depending on the control voltage at pin14, Transistor [7040] will be switched off.
After the switching transistor has been switched off, no further energy is transferred into the transformer. The inductivity of the transformer now attempts to maintain the current which has passed through it at a constant level (U=L*di/dt). The current, however falls and di/dt will as a result become negative. At this same point in time the polarity of the voltages generated on the secondary of the transformer reverse. This will cause a current to pass through the secondary windings of the transformer, the diodes (now forward biased), electrolytic capacitors and the load. This current is also ramp shaped (but decreasing). The power supply is controlled by changing the conductive phase of the switching transistor, so that either more or less energy is transferred from the supply to the transformer. The control information arrives from reference element [7074], which compares the 5 V with an internal 2.5V reference voltage. The output voltage from the reference element [7074] passes via an optocoupler (for isolation) to a pin on the IC [7020], where the voltage is compared to the internal reference. The resulting value changes the level with which the voltage at pin 7 (primary current image!) is compared. The voltage at pin 5 of the IC is used for fold back in the case of an overload.
The maximum secondary output which can be drawn is determined by resistors [3046,3048].

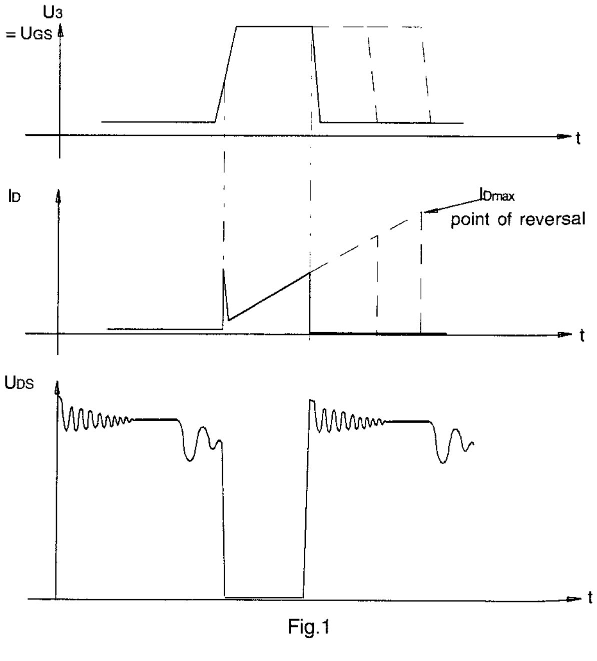


Fig.1

From a certain voltage (typically 1 V) at pin 7 of the IC, the power supply reaches its point of reversal. The circuitry at pin 11 of the IC is optional. By using [2014], the start-up phase is started with shorter pulses so that the switching frequency lies beyond the audible range. On the secondary side, seven voltages are available, all are rectified by [6076, Y6082, 6081, Y6092, 6080, Y6088, 6098, Y6096]. An alternating voltage, generated by transistors [7058, 7060], is used for heating the display. The motor voltage 8/17M is switched by transistor [Y7090].

PSM2/3:

A high-level STBY (pin 18 of connector strip 1509) switches the power supply to the LOW POWER STAND BY MODE, in which only the 5VSTBY will remain present.

Description of the start-up phase

After connection to the mains supply, the following voltages at the connectors of the IC [7020] (see Fig. 2) increase at time to.. Vcc(pin 1), according to the half-cycle charge via resistors [3050, 3052] to Vccstart. The power consumption is in this situation typically 0.3 mA. The internal reference voltage Vref of the IC is switched on andhen reaching the Vccstart (approx. 13 V). The oscillator starts to run. The frequency is determined by the capacitor at pin 10 (approx. 100 kHz), which is charged/discharged by power sources. The power consumption then rises to 17 mA. The voltage at pin 11 rises linearly (soft start). The IC starts with shortened pulses until pin 11 has reached a voltage of 2.4V.

If Vcc falls below the limit value Vdis2 before reaching the point of reversal, or if Vcc (control loop fault) rises to Vccprot (typically 16 V), the start-up is stopped (pin 3 is switched off) and the IC (Uref) is switched off. Vcc rises according to a half-cycle load and a new start-up cycle begins.

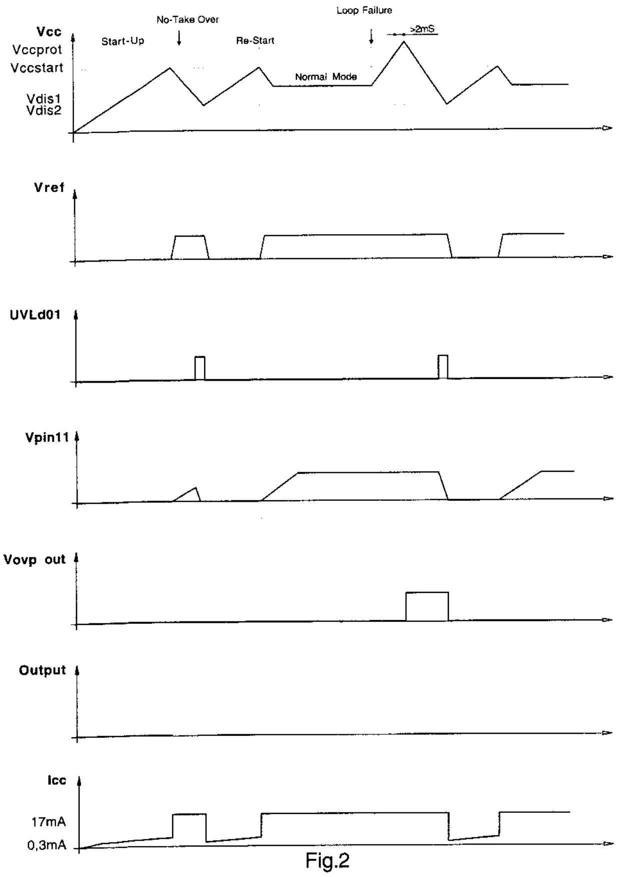


Fig.2

Nominal operation, overload, standby

After the start-up, the IC runs [7020] inside its control range. The voltage at connector 14 is typically 2.5 V. If the load rises on the secondary side of the Transformer, the switch-on time is increased. The peak voltage value at pin 7 (drain current image) is also increased.

If the load increases further, the overload amplifier (typically 1 V at pin 7) of the IC reduces the pulse width of U3 (reversal point).

The IC supply Vcc behaves like the secondary voltages. Consequently, Vcc also decreases with increasing load. In case of the condition Vcc < Vdis1 (approx. 9 V), the IC changes to the burst mode (query operation).

The short-circuit power is low, due to the large last interval between the half-cycle start-ups.

A decreasing load reduces the switch-on time. If the load drops any further, the IC switches the frequency back to approx. 50 kHz (Standby Mode) from a certain voltage threshold at pin 7 (depending on the circuitry at pins 12, 15). This keeps the switching losses in the transistor low.

Excess temperature

The IC [7020] contains excess temperature protection, blocking the logic in case of excessive chip temperature (typically 155 °C). After the temperature has decreased, a new start-up cycle will be made.

Front-end - FV

The receiving section contains the following functional blocks :

1.) TUMOD = Tuner + modulator
2.) IF amplifier & video demodulator IC TDA 9800 including the FM demodulator
3.) IF amplifier & video demodulator IC TDA 9812 including FM and AM demodulator

The following TUMODs are used:

TP 916 VHF/UHF, PAL G modulator.
TP 916 L VHF/UHF, PAL G modulator, passive loop-through.
TP 926 VHF/UHF, without modulator.
TP 926 L VHF/UHF, without modulator, passive loop-through.
TP 944 UHF, PAL I modulator.
TMRG1X104A VHF/UHF PAL I modulator.
TMRG1X103A VHF/UHF PAL I modulator, passive loop-through.
TMRG1X201A VHF/UHF PAL G/K switchable modulator.

The Front-end has been designed for the reception of the following systems:

PAL B/G	=/01	
PAL I	=/05	
PAL I Republic of Ireland	=/07	Pal I incl. VHF/UHF Reception
SECAM L,L',PAL B/G	=/39	
PAL B/G,SECAM D/K	=/59	not suitable for EN55020
PAL B/G,SECAM D/K	=/59	Suitable for EN55020

1. Tuner and IF selection:

The intermediate frequency of the picture carrier is 38.9 MHz, except for SECAM L', where the picture carrier has an intermediate frequency of 33.9 MHz. In these sets consequently, the AFC circuit is changed from 38.9 MHz to 33.9 MHz.

The Surface wave filter(SAW /39) contains 2 Nyquist slopes and as a result is able to present a faultless picture carrier at either 33.9 MHz or 38.9 MH to the demodulator IC TDA9812 [7721].

2. The IF amplifier & demodulator IC TDA 9800/9812 (Depending on Version):

For models with front-end versions /01, /05, /07 and /59 (/59 is not suitable for EN 55020), the TDA 9800 is used as it has an integrated FM demodulator.

For /39 sets, the TDA9812 with an integrated AM demodulator is used. To receive respective selected IF signals, a second SAW [1722] is provided for /59 versions.

To comply with the EN requirements, the IF in /39 sets is passed through an additional 40.4 MHz trap [5721]. Both versions of the ICs (TDA9800 and TDA 9812) use PLL demodulation.

The integrated VCO which uses the double picture carrying frequency is set by the AFC-Adj coil.

The loop filter is connected to pin 6 of the [TDA 9800] or pin on the [TDA9812]. This VCO voltage is used for generating the AFC control voltage at pin 15 of the [TDA9800] or pin 20 on the [TDA9812].

The demodulated video signal is passed internally via a 12 MHz lowpass filter at an amplitude of 1 Vpp to pin 13 of the [TDA9800] or pin 18 in the case of a [TDA9812] being present. This level being kept constant by the AGC circuit with the aid of an internal reference level.

The sound carrier is then suppressed by the sound carrier trap and the now amplified (by 6 dB) video signal is available at pin 7 of the [TDA9800] or pin 8 of the [TDA9812] with an amplitude of 2 Vpp. The switch-over IC [7722] matches the group delay to the PAL or Secam TV standards and is hence therefore only fitted in the /39 version.

The audio IF is filtered by a band-pass filter which is connected to pin 13 of the [TDA9800] or pin 17 in the case of the [TDA9812]. It is then passed on to the adjustment-free FM PLL audio demodulator connected on pin 11 of the [TDA9800] and pin 15 for the [TDA9812]. (Note: Not F.M PLL demodulator in versions using the TDA9812, A.M)

The audio signal is available at pin 9, with an amplitude of 350 mVeff at a FM modulation of 1 kHz with +/-27 kHz deviation.

It is then passed to a transistor amplifier stage [7723] for (TDA 9800 only) to 500 mVeff.

The TDA9812 supplies 500 mVeff. to pin 10 at the aforementioned deviation.

The RF AGC crossover point is determined by the adjusting regulator at pin 3 of the [TDA9800] of pin 4 for the [TDA9812]. The adjustment is necessary to achieve a good signal/noise ratio and maximum input interference immunity.

The AGC voltage at pin 19 or pin 25 of the TDA9812 is passed to the respective input on the Deck microprocessor which, in turn, sends the information via the Signal Level Line to the operating processor on the front panel. This is used to determine the program sequence that will be stored in the autostore mode.

3. AM demodulator IC TDA 9812: (for /39 only)

For SECAM-L models the amplitude-modulated sound carrier which is situated at (32.4 MHz) is available from pin 28 of the SAW Filter [1719]. After filtering it is then passed to the AM demodulator within the TDA9812.

For SECAM-L' sets, the sound carrier is situated at 40.4 MHz due to the interchanged picture and sound carriers.

The control signal SECAM BAND 1 (SB1) along with diodes is used to control the selection signal at pin 1of [1719]. The demodulated audio signal now passes through to the internal switch within the TDA9812. This provides the change between FM orAM audio at pin 10. This selection is requierd for multistandard reception.

Video Signal Processing - VS

Switch-over functions of the signal electronics IC LA7437:

REC/PB:

The switch-over between REC and Playback-modes is controlled by the 5 VPB voltage via diode 6000 which is connected to pin 6:

PB	> 3.8 V
REC	< 3.8 V

NTSC/SECAM BG/PAL

The switch-over between colour systems (NTSC playback only) is activated by the voltages at pin 30 (INTSC):

NTSC	>3.3 V
(ME-)SECAM B/G	=1.8... 2.7 V
PAL	<1.2 V

SP/LP/SLP

The change-over of speed modes (NTSC: SP/LP/SLP, PAL/SECAM: SP/LP) is activated by the signal at pin 25 (LP):

SLP	>3.3 V
LP	=1.8... 2.7 V
SP	<1.2 V

VIDEO ENTRY

The artificial picture pulse for playback features and the internal test pattern (Installation Screen) enters at pin 19 (FFP):

Loop through	< 0.8 V
Test picture	= 1.2 ... 3.3 V
Artificial picture pulse	> 3.7 V

COLOUR VECTOR

The colour vector is influenced by pin 27 (HSC2):

normal	< 1.2 V
LP features colour (⎍)	= 2 ... 2.7 V
NTSC playback colour	> 3.9 V

FEATURE

In feature modes, pin 33 (TRICK) > 3.9 V is pulled up.

Recording :

1. Luminance

Pin 12 is the Video input pin. In IC7051 the video signal first passes through amplification control (time constant determined by C 2085). After this form of AGC, the signal path divides into a branch which is looped through via the clamping, output amplifier and emitter follower by the signal electronics and to further signal processing in the signal electronics IC. The latter path runs via a 6 dB attenuator, is also clamped onto a d.c. level and passed via a 3.5 MHz lowpass filter for the chroma separation and for vertical emphasis, which contains an 1H-CCD delay line in IC 7060 (in pin 20, out via pin 18). The signal then passes through an internal amplifier / impedance transformer and an external emitter follower (pin 4). The filter found at the base of the emitter follower does not operate in the REC mode, due to the low resistance of the emitter follower. The Y signal then passes through the detail enhancer, the linear and non-linear preemphasis (time constants) determined by the switching of pin 6, 7, 8 and the white/dark clipping stage.

The signal generated thus then directly controls the FM modulator. The Y-FM signal leaves IC 7051 via pin 2, and is passed through an emitter follower and a lowpass filter before it is finally passed on to the head amplifier [7150] as the FMRV signal.

2. Chrominance PAL

The chroma signal is separated from the incoming video signal (pin 12) by a lowpass filter and passes via 2 switches to an ACC stage. The ACC amplifier stage controls the chroma amplitude for the subsequent stages (time constant by a capacitor and pin 41). The chroma signal is then passed to the main converter. The main converter mixes the 5.06 MHz subcarrier of the auxiliary converter with the 4.43 MHz chroma signal to the 627 kHz output signal (at pin38).

The subcarrier is a mixture of 4.43 MHz (the REC-APC time constant at pin 33 compares the quartz and burst frequency) and (40+ 1/8) fH = 627 kHz (generated by 321fH -VCO, time constant pin 36/37 and phase rotation according to the VHS standard, control pin 17). By the use of a band-pass filter and the colour killer stage, the converted chroma signal is passed to pin 38 of the IC, from where it is added directly to the Y-FM signal via a adjustment controller. The colour killer can either identify the incoming signal automatically (PAL/yes/no) or by the control line CKPAL at pin 39 (forced mode: PAL < 2.5 V, SECAM L > 2.5 V). In addition to the reference frequency and chroma processing, the quartz oscillation (pin 32) also serves for the clock frequency generation of the combi CCD [7060, pin 12].

3. SECAM B/G

The signal path is nearly identical to that of PAL.

The exceptions are:

- No phase rotation.
- The filter characteristics of the chroma band-passes are wider.
- Free running quartz oscillator frequency
- The deck microprocessor [7410] generates the control signal for SECAM B/G.

4.SECAM L

The FBAS Signal (VREC) for the I/O circuit passes via emitter follower [7101] to the cloche filter, which cancels the transmitter-introduced RF preemphasis. In Secam L, pin 29 of[7110] the signal passes through a 15 dB amplifier and via pin 24 and pin 25 to a limiter with a subsequent frequency divider.

The latter generates the 1.1 MHz signal for recording through frequency division (1:4) of the chroma signal, which is then activated at pin 21 with the subsequent band-pass filter. The band-pass filter attenuates the harmonics generated from the frequency division. At the same time, the chroma signal is output at this stage during the period of the synchronous line pulse. Consequently, it then passes through a 10 dB amplifier and is switched to pin 15 at an anti-cloche filter. Consequently, the FM preemphasis, which is provided as standard for a SECAM chroma signal, is generated again.

This is then passed to the signal electronics path as a CSR signal, where it is added to the luminance FM signal (FMRV).

Control of recording / playback :

The switchover between record and playback is generated by the 5 VPB voltage [7105]. If the 5 VPB voltage is missing, the CB diode of the transistor Pos7105 (Collector 0V) is conductive and pulls the voltage of pin 23 to 1.3 V, switching the IC from playback to record. The 5 VPB voltage pulls pin 23 to 3.2 V.

Playback :

1. Luminance

The FM playback signal from the (FMPV) is passed from the head amplifier [7150] to the signal electronics. During FM processing, the signal is amplified, filtered and passed via pin 1 to the signal electronics IC [7051]. At this stage, the level of the envelope is controlled (FM-AGC, pin 10), limited via a double limiter, and the signal is FM demodulated and filtered with a lowpass. The demodulated Y signal still contains the recording-sided preemphasis. This, in turn, removes the linear deemphasis at the base of the emitter follower [7007]. Additionally, the frequencies are raised by approx. 2 MHz (peaking). The filter circuit is effective as pin 4 becomes an open-collector output in the playback mode, whose last impedance is determined by the deemphasis/peaking circuit. The Y signal is then clamped, filtered by a lowpass and is passed via the vertical noise canceller or dropout compensator. For this, the Y signal leaves the IC7051 and is delayed in the IC7060 by 1 H (out pin 20, in pin 18). The CCD 1H delay line operates for the Y signal as a comb filter (vertical noise suppression), and as a line storage for the dropout compensation. The subsequent circuit stages are: the non-linear deemphasis, horizontal noise canceller and the picture control circuit for sharpness. The chroma signal is then added to the luminance signal and is output as a FBAS signal (pin 16, VSB).

2. Chroma PAL

The FMPV signal is connected via pin 38 to the signal electronics IC, from which the subsequent lowpass filter filters the 627 kHz. The ACC amplifier amplifies and controls the chroma amplitude. In the main converter, the chroma signal is mixed with 5.06 MHz to the original 4.43 MHz. The 5.06 MHz is generated from the free running quartz oscillator and the (40+1/8) fH = 627 kHz frequency derived from the 321fH -VCO. After the main converter, the chroma signal is almost completely free of crosstalk from adjacent tracks by the 2 H comb filter (CCD IC Pos7060). The chroma signal is then filtered via a band-pass filter, checked by the colour killer, looped through pin 28 and 29, and finally added to the Y signal.

3. Chroma SECAM B/G

The signal path is nearly identical to that of PAL.
With the following exceptions:

- The 321 fH VCO is synchronized by the sync.
- No phase rotation.
- The comb filter is not active.
- Internal band-pass filters have a wider band width.
- No colour killer function, the colour is always switched on.
- The deck microprocessor [7410] generates the control signal for SECAM B/G (MES, pin 30).

4. Chroma SECAM L

In playback mode the FM signal on the tape (FMPV) is connected to pin 23, amplified by 6 dB and then passed through the same band-pass as that used during recording, and is once again amplified by 10 dB. After pin 16, the RF preemphasis introduced in the recording process is cancelled. The anti-cloche circuit used in the record mode operates as a cloche circuit in this case.

In the subsequent stages, the signal is adjusted (AGC) and its frequency doubled. The band-pass at pin 10 removes any unwanted harmonics from the signal, before doubling its frequency once again. To turn the signal into a standard Secam Chrominance signal, it is provided with RF preemphasis (anti-cloche). The chroma signal then passes through a colour killer stage, a band-pass filter and an emitter follower before it passes as a CSP signal via a coupling capacitor to pin 29 of the signal electronics IC on the motherboard [7051].

5. NTSC

During playback of NTSC signals, the original NTSC chroma signal is converted to a PAL chroma signal (control signals, see above). Along with the internal switch-over caused by this Colour system within the chroma IC, a switch-over is also required by the CCD IC 7060 to a 1 H comb filter for crosstalk reduction. Line and picture frequencies remaining unchanged, but however according to the NTSC standard.

Audio Linear - AL

The signal input for recording or loop through (EE) is pin 11 of the LA7282 (ALC, automatic level control). During Record and EE modes, the signal passes a mute stage and then leaves the IC at pin13. This output is then connected to the IN/OUT circuit. The attenuation chain at pin 13 provides the required level for the ALC detector, whose time constant is determined at pin 10 and also for the recording amplifier. L5601, R3616 and C2613 form the preemphasis for the recording amplifier.

The output signal from the recording amplifier is present at pin 17. The recording current is then added to the bias current and flows via the head to pin 2, where the switch is closed. During playback, pin 1 is closed. The playback signal is amplified in the equalizer stage (time constant between pins 6 and pin 8) and is adjusted by the PB level adjustment control [3606]. Pos3606 provides compensation for amplifier and or head tolerances. The resistor in Pos3601 and the capacitor in Pos2600 determine the head resonance during playback mode.

In longplay mode, the frequency characteristic is adapted with the aid of RC networks connected at pins 4, 5 and 15.

A by now well known circuit runing at a frequency of approx 70 kHz, is used as the erase oscillator. This circuit is used by the erase heads and also to provide the bias voltage. To avoid peaks, the oscillator must be switched on slowly (switching stage T7604, time constant C2617, R3623 and current limiter R3625).

For sound-dub VCRs, a second erase oscillator is activated by Pos7608, which will only operate the main erase head. For devices without sound-dub, the main erase head and track erase head are connected to Pos3908.

Deck electronics - DE

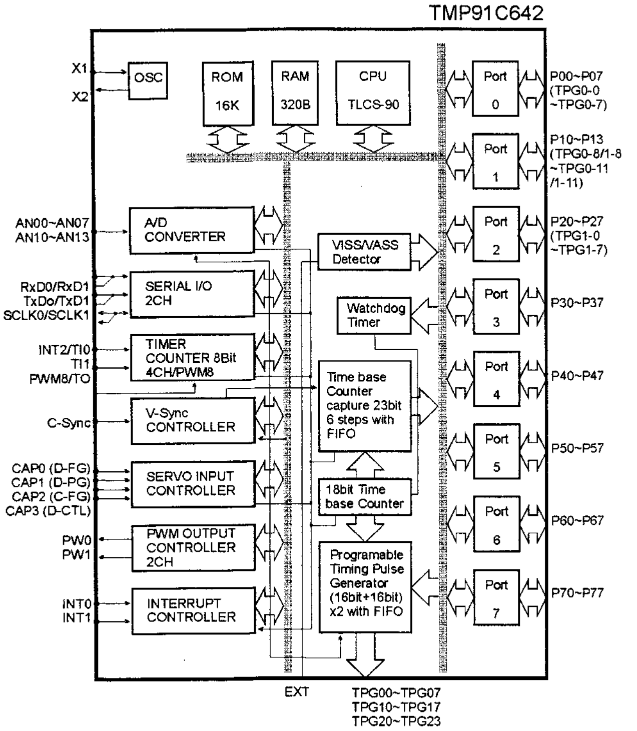
1. General :

The TVC (Toshiba Video Controller) is a single chip microcontroller offering the following functions:

- 12k byte ROM (242)
- 16k byte ROM (642)
- 320 byte RAM
- 8-bit A/D converter
- 2 serial bus interface
- 2x12-bit PWM outputs
- 1x8-bit PWM output
- Composite sync input
- special Servo inputs

The TVC contains two serial interfaces for data exchange with other µPs. The component is supplied in a QFP (64 pin) or SDIP housing (64 pin).

8+4 analogue inputs are available. The resolution of the converter is 8 bit. The maximum possible input voltage range is 0...5 V (determined by the reference voltages AVSS and AVCC). Three analogue outputs are provided, two with 12 bit and one with 8 bit resolution. These outputs supply a signal with a constant frequency (PWM8 approx. 20 kHz, PWM1, PWM2 approx. 39 kHz) with variable pulse/pause proportions.


TMP91C642
X1
X2
OSC
ROM
16K
RAM
320B
CPU
TLCS-90
Port 0
P00~P07
(TPG0-0
~TPG0-7)
Port 1
P10~P13
(TPG0-8/1-8
~TPG0-11
/1-11)
Port 2
P20~P27
(TPG1-0
~TPG1-7)
Port 3
P30~P37
Port 4
P40~P47
Port 5
P50~P57
Port 6
P60~P67
Port 7
P70~P77
AN00~AN07
AN10~AN13
A/D CONVERTER
VISS/VASS Detector
RxD0/RxD1
TxDo/TxD1
SCLK0/SCLK1
SERIAL I/O 2CH
Watchdog Timer
INT2/TI0
TI1
PWM8/TO
TIMER COUNTER 8Bit 4CH/PWM8
Time base Counter capture 23bit 6 steps with FIFO
C-Sync
V-Sync CONTROLLER
CAP0 (D-FG)
CAP1 (D-PG)
CAP2 (C-FG)
CAP3 (D-CTL)
SERVO INPUT CONTROLLER
18bit Time base Counter
PW0
PW1
PWM OUTPUT CONTROLLER 2CH
Programable Timing Pulse Generator (16bit+16bit) x2 with FIFO
INT0
INT1
INTERRUPT CONTROLLER
EXT
TPG00~TPG07
TPG10~TPG17
TPG20~TPG23

2. SAA 1310 Interface DM - DE :

a) CTL Stage :

The SAA 1310 IC contains a write/read stage for the CTL track, with the option of overwriting an existing CTL track without interference. The playback stage contains „digital „ two-stage AGC. This switching logic detects the size of the output signals supplied by the CTL head via comparators and then selects the most effective amplification factor in the playback stage.

The CTL head voltage can consequently vary considerably if Vmax / Vmin >> applies. The LP mode has the slowest tape speed. The fastest speed is reached during FAST WIND or FAST SEARCH. To guarantee that the pulse/pause ratio of the band sync is always reproduced correctly under the above conditions (important for the detection of VISS markings), the amplifier cannot be over driven.

The two-stage AGC cannot process the large dynamic range of the input voltage on its own. Consequently, the amplifier also contains a lowpass characteristic (fg = 3 kHz typically) (internal). The amplification is also further reduced by the transistor in Pos7469 for all WIND modes.

In this case, signal IWIND = "L" and T7469 are blocked. The transistor is intentionally polarized inversely, as inverse operation produces an improved attenuation characteristic for this application. If T7469 is blocked, amplification is determined mainly by the internal negative feedback resistors in the SAA 1310, [7460] and the external resistor in Pos3488. Through optional short-circuiting of R3488 with T7469, the amplification can be reduced in the following ratio:

Von / Voff = 1 + R3488 / 100.

The RC element containing capacitor Pos2464 and resistor Pos3489 is located parallel to the CTL head. The capacitor and the CTL head inductivity cause excessive resonance at approx. 10 kHz. R3489 attenuates this excessive resonance. It causes aperiodic oscillation caused by this resonance. Beyond the resonance frequency, a steep drop occurs in the frequency transmission. This effectively suppresses high frequency interference. The CTL head signal amplitude in SP is (typically) approx. 1 mVp.

Consequently, the amplification of the playback amplifier must be correspondingly high. To avoid offset problems, a 47 µF electrolytic converter [2463] is installed in the negative feedback branch for DC decoupling.

The playback amplifier can switch over this its polarity with Video - Index - Search - System (VISS) voltage. This is the only way in which the TVC can write a VISS marking without making spikes on the tape. The write/read (W/R) signal is used for switching between recording and playback:

W = "H", R = "L".

b) POR (Power On Reset) generator :

The POR generator in the SAA1310 [7460] requires only one external capacitor [2467], determining the length of the POR pulse. For a value of 33 nF, tPOR is approx. 30 msec. The response threshold of the reset circuit lies between 4.5 and 4.8 V. Supply voltage dips which are shorter than tPOR/100 and do not fall below a level of 3.5 V and hence do not produce a POR.

c) The sensor interface :

The four comparators in the SAA 1310 are used for converting the sensor signals to logic levels. Two of these comparators contain open-collector outputs (pin 11 and 13), which can switch a current of 100 mA. The outputs are overload-protected by current limiters and thermal overload protectors. Only the non-inverted input of each comparator is externally accessible. The other inputs are positioned at the internal reference of nom. 2.5 V. The fixed hystereses of the comparators of approx. 10 mV is also positioned internally.

Switching the comparator:

Comparator 1 : In = FTA, pin 5; Out = FTAD, pin 15:
FTA = Threading tachometer. This signal stems from a light barrier in the deck. An infrared light barrier is interrupted by a 4-blade butterfly wheel. The output amplitude of the light barrier must fluctuate at least between the voltage levels 2 V and 3 V to guarantee safe evaluation. An additional hystereses is realized with a resistor [3492]

Comparator 2 : In = WTR, pin 6; Out = WTRD, pin 14 :
WTR = Winding tachometer right, stems from a reflex light barrier. For this level, the same as for FTA applies.

Comparator 3 : In = WTL, pin 7; Out = WTLD, pin 13 :
WTL = Winding tachometer left, see above (not for BASIC).

Comparator 4 : In = FG, pin 8; Out = FGD, pin 11 :
FG = Capstan tachometer. This signal is provided by the Tachometer Hall Sensor on the motor unit, it is then amplified. The output impedance is approx. 10 kOhm. The amplitude of the near sinus-shaped signal is normally 1 Vp. and may not fall below 300 mVpp. The signal is AC coupled by capacitor [2468]. To allow a bias current to flow, the input pin 8 must be connected to the reference voltage pin 3 via a resistor [3491]. A capacitor [2465] for filtering high-frequency interference is provided in parallel to the bias resistor.

3. Interface to head-wheel motor driver :

The head-wheel motor driver IC TDA5241 contains a fully integrated 'Start-up' circuit.

The connection of the HMO driver TDA5241 [7300] to the head-wheel motor on the motherboard print is made by connector Pos1930.

- REEL is the speed-phase control signal.
  The resolution is 14 bit.

- PG/FG is the combined POS/tachometer signal from the
  TDA5241.

The current input from the +14M1 is 70 mA at ambient temperature (normal). During motor start-up, approx. 0.5 A may flow for a short period.

4. Interface to the Capstan motor :

The driver IC on the Capstan motor is controlled via connector 1946. CAP is the signal for the Capstan speed. It is a voltage which can vary between 0 and 5 V without load.
The rotational direction of the motor is influenced with CREV (Capstan reversed). The maximum current input of the motor is limited to 1 A. Typical values for the PLAY mode are 0.2...0.3 A.

5. Threading motor driver :

The TMO driver is constructed as a bridge circuit and includes a dual power opamp L2722. The element can supply an output current of +/-1 A. It contains short circuit and thermal overload protection and integrated flyback diodes at the outputs. The output current is limited to approx. 0.7 A by the internal resistance of the threading motor (normally 18 Ohm) (start-up or motor block).
A Boucherot element (1E5, 100 nF) is contained between the IC outputs (pin 1 and 3), suppressing a 3 MHz oscillation tendency of the output stage. One half of the bridge is controlled by the TMO line and operates as a comparator. The other half is an amplifier integrator with Vu = 3.9 times. A change of input voltage (THIO) between 0 and 5 V causes a voltage variation between 0 V and near operating voltage at the output. In case of 50% adjustment (THIO = 2.5 V), pin 3 has approx. 7 V. The capacitor in the negative feedback of the opamp filters the PWM frequency of approx. 21.5 kHz. At POR, the TVC outputs "L" at line THIO, whilst the TMO is "H". To ensure that no current flows in the motor during the POR pulse, the above polarity must be maintained. This prevents damage to the motor during longer control and blocking periods. However, this circuit also has a negative consequence. Residual voltages can be passed to the IC input from still applied 14 V voltages in case of failure of the 5 V supply (i.e. activation of Pos1402 fuse). These countertrip the comparator and the opamp leading after approx. 1 minute to a short-circuit in the blocked threading motor. To avoid this problem, a separate reference voltage divider [3445, 3446] is provided for the comparator. Both L2722 [7440] outputs will now enter the "common-mode" in the above case.

6. Analogue interface to the TVC :

The following analogue levels are passed to the TVC internal A/D converter :

- TRIV	Tracking Information Video.
- TAE/TAS	Tape End/Tape Start Detection.
- I/R	Linked information from INIT and record protection.
- AGC	Automatic Gain Control

7. End of tape - LED control :

The LED current is switched by the transistor in Pos7463. The ON-time is approx. 1 msec for an ON/OFF- ratio of 0.09.
The LED current is normally 200 mA. To avoid any radiation or spreading of interference caused by the relatively large pulsed current throughout the entire set, the LED is fed from the +14M1 and is filtered with a 220 µF electrolytic capacitor [2459].

8. Evaluation of drive switch :

The drive contains two switches :

- INIT	Initialization switch
- RECP	Record protection

The condition of both switches can be read with a single line (I/R) into one of the analogue inputs of the TVC. For this, all switch outputs whose level may be "H" (5 V) or "L" (0 V) are connected via a resistor network. Every possible switch condition combination corresponds thus to a certain direct voltage at line I/R.

9. Shift register (not always present)

The HEF4094B [7401] serves as the port extension for the TVCs. This component is connected to the serial bus of the TVC and absorbs the information if a TVC strobe pulse is present. 7 hardware lines are used predominantly in the control in the I/O.

10. Test picture generation for non-VPT/OSD sets :

A test picture is generated with the resistor network R3430, R3431, R3433 and R3434 (Sync, black, white), and is fed to the signal electronics IC [7051].

11. Version definition :

Different ROM masks are used. All respective settings are stored in the EE-PROM as up to 7 option bytes.

12. EE-PROM :

An EE-PROM is an electrically erasable and writable, non-volatile ROM (information remains stored in case of operating voltage failure). The R/W cycle is carried out via the serial bus SDA, SCL. It is thus possible to store set or deck specific parameters such as X distance, gap position, tuning limits and possibly also differences between TAE and TES, left-right tolerance of the tape-end light barriers (in the past only paired photo-transistors have been fitted in production) in the EE-PROM.
The gap position is adjusted automatically with the use of a test cassette while in the service test program. The preset station and several options are also stored in the EE-PROM.

13. CMT detection :

This is extended due to possible identification problems with weak transmitters and non-standard video signals. The CSYNC line is offered to the TVC at pin 6. HW integration of the picture pulse compensates for co-channel interference and low-signal levels.

IN/OUT - I/O Circuit

Video: 2-Scart Sets

The following signals are connected to the STV6400 [7552] at inputs: VFV, VIN1, VIN2, VFR, VIDOUT. In the STV6400, the signal that is fed to the used for the signal electronics VIDOUT (2 Vpp) has in its path a divider (1/2). The outputs at pins 15 (VOUT2) and pin 16 (VOUT1) contain a 6 dB amplifier and feed the signal to the respective SCART connector. OUT1 pin 2 does not contain an amplifier, this output connects to the signal electronics VS (VBS / VREC). The individual input signals are switched by the controller via the IIC-bus to the respective outputs. The modulator is connected to the output of the signal electronics (VSB / VOSD / VIDOUT).

Video: 1-Scart sets

The video signal (VBS / VREC) for the signal electronics is selected by the HEF4052 [7551].
The output signal of the signal electronics is passed via an emitter follower [7820] to the Scart output (VSB / VOSD / VIDOUT / VOUT1).

OSD:

The output from the signal electronics (VSB) is passed via the OSD IC LC7481 [7800], where the OSD information is keyed in. For sets without the OSD option, the output signal VOSD is directly connected to the input signal VSB [3814]. The output signal VOSD is passed from the Pos3574 as VIDOUT to the I/O IC STV6400 [7552] and the modulator.

TXT:

The input signal for the signal electronics (VREC, Pos1952 pin 2) is known as the VBS signal (Pos1952 pin 4) this is connected via connection PVIO, and allows subtitles to be keyed into the video signal [3531 not fitted].
The output signal from the signal electronics (VSB/VOSD) is passed via subprint PVIO [1952 pin 6/VOSD] [3574 not fitted]. At this stage, the TXT or OSD information is added and passed via line VIDOUT [1952 pin 8] to the I/O IC STV6400 7552] and the modulator.

Audio:

The audio source is selected from the signals AIN1/AIN2/AFV and AFR (for 1-Scart units for AIN1 and AFV) through HEF4052 [7551] with the control signals, IS1, IS2 and is passed via the AMLR line to the audio circuit.
The output signal for the Scart socket and also to the modulator is known as the AMLP signal for 1-Scart sets. For 2-Scart sets, the output signal for Scart 1 is selected by the 1/3 HEF4053 [7550] with the MON control line from AMLP or AIN2. The output signal for Scart 2 is selected with 1/3 HEF4053 [7550] by the DEC and IPBV from AIN1 and AFV and passed to the AMLP playback signal.

Decoder operation: (REC or STOP)

a.) Program position with decoder (front-end)
The front-end signal is passed to the decoder connected which can be connected to Scart 2, and is then returned from herre by VIN2 or AIN2 back to the VCR. Case b is not possible for these program positions.

b.) External input with decoder
The signal from Scart 1 (normally TV set) is passed to the decoder connected to Scart 2. For scrambled transmissions, the decoder switches pin 8 to high. The VCR then switches the encoded signal from Scart 2 to Scart 1.

VPS :

The VPS IC SDA5642 [7540] reads the data sent from the transmitter in line 16 in the video signal and passes the information required for the timer start to the Control µP. Data such as transmitter name, country detection, etc. is also passed to the µP.

PDC/VPS:

The VPS/PDC decoder IC SDA5648 [7540] recovers the VPS and PDC data from the vertical blanking interval and then provides them to the µP by using the IIC-bus.

In the case of the PDC, two data formats exist:

1.) PDC format 1 (transmitter name)
2.) PDC format 2 (programming data)

As the SDA5648 does not completely decode format 1, the SDA5649 (upgrade of the SDA5648) cannot be used for sets with the "Autoinstall" and the „Time-download" features.

Follow Me Part:

The video signal from the internal front-end of the VCR (VFV) and the video signal of the TV set connected to Scart 1-in, (VIN1) are "digitized" via comparators and are then compared to one another. A low at the output of the circuit means that the picture contents of both the video signals and the transmitter must be identical.

PIO - IO:

The PIO only contains the second Scart socket with various ESD protective diodes. The selection of different inputs/outputs takes place in the I/O circuit on the motherboard. The R/G/B and blanking signals are only looped through passively between both Scart sockets and the blanking signal can be interrupted by the MON control line as required, (Connector 1951 pin 12) by transistor [7540].

POIO 3µP - OSD - IO

1. Controller [7800 at POIO Print] :

The µP circuit consists of an 8032 microprocessor with a external 512k x 8 PROM and an 8k or 32k x 8 RAM. The address lines are partly passed via a latch as at port 0 of the processor addresses and data are applied. As the 8032 supports only 16 ports for address control, the highest addresses A16 to A18 must be switched with a standard port pin. Due to the internal timing, an RC element is required for protection. The control processor is connected to the Display µP via the IIC-bus and via the UART interface to the Deck µP via the shift register mode. For speed reasons, the display processor is additionally triggered to the bus via an interrupt line (INT).
With increasing speed, the controller controls all other IIC-bus components in the set via the IIC-bus.
All non-volatile data such as program file, source codes, preferred pages, etc. are stored in a 2k x 8 EE-PROM on the familyboard.
The Control µP controls also the SAT control socket (SACO), the signal being connected to the OSD via the data line,
so that, during data transfer to the OSD, the SACO signal is blocked (SAKI).

2. OSD Circuit [7800 Fitted on the Motherboard] :

The OSD IC (LC74781 or LC74782) is controlled via 3 lines by the Control P (Clock: OCLK; Data: ODAT; Select: OCS). The video signal VSB passes from the signal electronics on the motherboard via an emitter follower [7821] required for level adjustment to the input of the OSD IC's [7800 pin 15]. At the same time, the CSYNC is offered to the IC via an inverter [7801] for synchronization.
From the OSD IC pin 13 video output, the signal passes via an emitter follower [7802] to the I/O circuitt.
In case of entries in a Secam signal, the Control P activates a bypass between the Video-In and Video-Out, via the OSD IC [7810, 7811, ...].
Using an LC oscillator [5800, 2800,2801], the IC generates its internal reference, the entry time, character size, etc. The TVC (Deck P) supplies a "Frame-Pulse" (OFP) for vertical synchronization and applies it to pin 20 of the IC.
The quartz oscillator [1820] generates the Pal colour carrier oscillation for a colour background in case of "Full Page" and is adjusted to 4 times fsc using Pos 2820.
The adjustment is carried out by connecting pin 23 of the OSD IC to ground (i.e. shortening Pos 2804) and setting 17,734476 MHz via C-Trimmer [2820] at pin 5.
For sets with only one background colour (i.e. Blue Back), a frequency doubling circuit is used in the „Full Page" instead of the quartz oscillator, which is generated from the 4.43 Mhz colour-carrier oscillation of the signal electronics 8.86 Mhz and is then passed to the OSD IC at pin 2.

3. I/O Circuit:

The POIO only contains the second Scart socket with various ESD-protective diodes. The selection of different inputs/outputs takes place in the I/O circuit on the motherboard. The signals R/G/B and blanking are only looped through passively between both Scart sockets and the blanking may be disrupted via the MON control line (Connector 1951 pin 12) with transistor [7540].

PVIO 3µP - TXT - IO

1. Controller [7800] :

The µP part consists of a 80CL580 microprocessor with an external 1M x 8 PROM and a 32k x 8 RAM. The address lines are partly passed via a latch as at port 0 of the processor addresses and data is applied. As the 80CL580 supports only 16 ports for address control, the highest addresses A16 to A19 must be switched with a standard port pin. Due to the internal timing, an RC element is required for protection.
The control processor is connected to the Display µP via the IIC-bus and via the UART interface to the Deck µP via the shift register mode. Due to speed reasons, the display processor is additionally triggered to the bus via an interrupt line (INT).
With increasing speed, the controller controls all other IIC-bus components of the set via the IIC-bus, also the decoder SAA 5281 [7820] required for decoding the Teletext.
All non-volatile data such as program data, source codes, preferred pages, etc. is stored in a 2k x 8 EE-PROM.
The Control µP controls also the SAT-Control socket [1982] on the motherboard.
For Fast-Finder sets, two to four 8k x 8 EE-PROMs [7850 to 7853] are provided, depending on the required number of archivable recordings, which are also controlled by the Control µP (via the IIC)

2. Teletext part:

2.1 Integrated Video Processor and TXT Decoder [7820]:

The teletext data cycle of 6.93 MHz and the display timing up to a line frequency of 15625 Hz are generated internally from the 27 MHz Colpitts oscillator circuit.
The data slicer separates the teletext information from the video signal vertical blanking interval. The teletext data is stored in the internal RAM and is, if necessary, converted to RGB signals in the display generator. The amplitude of the RGB signals is set via an external voltage divider. These RGB signals are encoded to an FBAS signal.
Using the line frequency, the teletext controller generates an artificial Sync for the TV (STTV). This STTV is not interlaced for a Full Page (312 / 312 lines), but is interlaced when used as the background picture for subtitles (312.5 / 312.5 lines).
When entering Playback modes, the TXT IC is switched to external synchronization and a synchronous pulse will be generated by the CSYNC in the signal electronics and a frame pulse (OFP) by the Deck µP.
The output (BLANK) indicates at what time the Teletext information is present. BLANK consequently allows for subtitles to be inserted in the picture .
Depending on the procedure, the teletext controller stores 4 or 8 pages in the internal RAM to reduce the access speed for new page selection.

2.2 Colour Encoder [7845]:

For TV sets equipped with teletext, the RGB signals pass directly to the colour picture tube. As video recorders do not usually have an RGB output, and TVs have no RGB input, an FBAS signal must, in this case, be generated from the RGB signals.
The colour encoder (CXA1645M) encodes this FBAS signal from the RGB signals, as composite sync (STTV) and a 4.43 MHz oscillation (FSC). This colour subcarrier is set to the correct phase position by a phase adjuster [7832].
As keying in can take place before or after the signal electronics, this phase adjustment can be switched by Pos7833/2841 and the control line ITI-REC from the Control µP.
The H/2 correction is carried out by selective amplification of a ripple from the subcarrier PLL in the signal electronics. Using this generated H/2 sinusoidal oscillation, the encoder can be synchronized via a transistor stage [7836], so that subtitles will appear in the correct phase. The inverter [7837] is required for the correct polarity of the signal. This correction circuit is inactive for Full Page.

2.3 Keying in and switch-over [7875]:

The video switch BA7605N [7875] is used for keying in, which clamps all inputs to 2.0 VDC and the outputs to 0.6 VDC Synctop.
The input video VBS from the I/O circuit on the motherboard and the teletext information are offered to one of the two conmmutators (at pins 1 and pin 3) with 1 Vpp . The BLANK pulse keys in the subtitles, if present. The output signal VREC is then passed to the signal electronics and consequently to a possible recording. This switch is only active for „Title Record“ and can be controlled by the TI-REC signal from the Control µP.
The output of the signal electronics VOSD (at pin 10) and the teletext information or OSD information (at pin 8) with 2 Vpp is offered to the second switch. This switch is also switched by the BLANK pulse and is only deactivated during „Title Record“ by the Control µP by the use of the ITI-REC control signal. This switch is necessary due to the coupling of the colour subcarrier with the Burst of the video signal at the input of the signal electronics.
For keying in Secam signals, a bypass [7880] can be activated for both switches from Control µP via the SEC-BP control line.

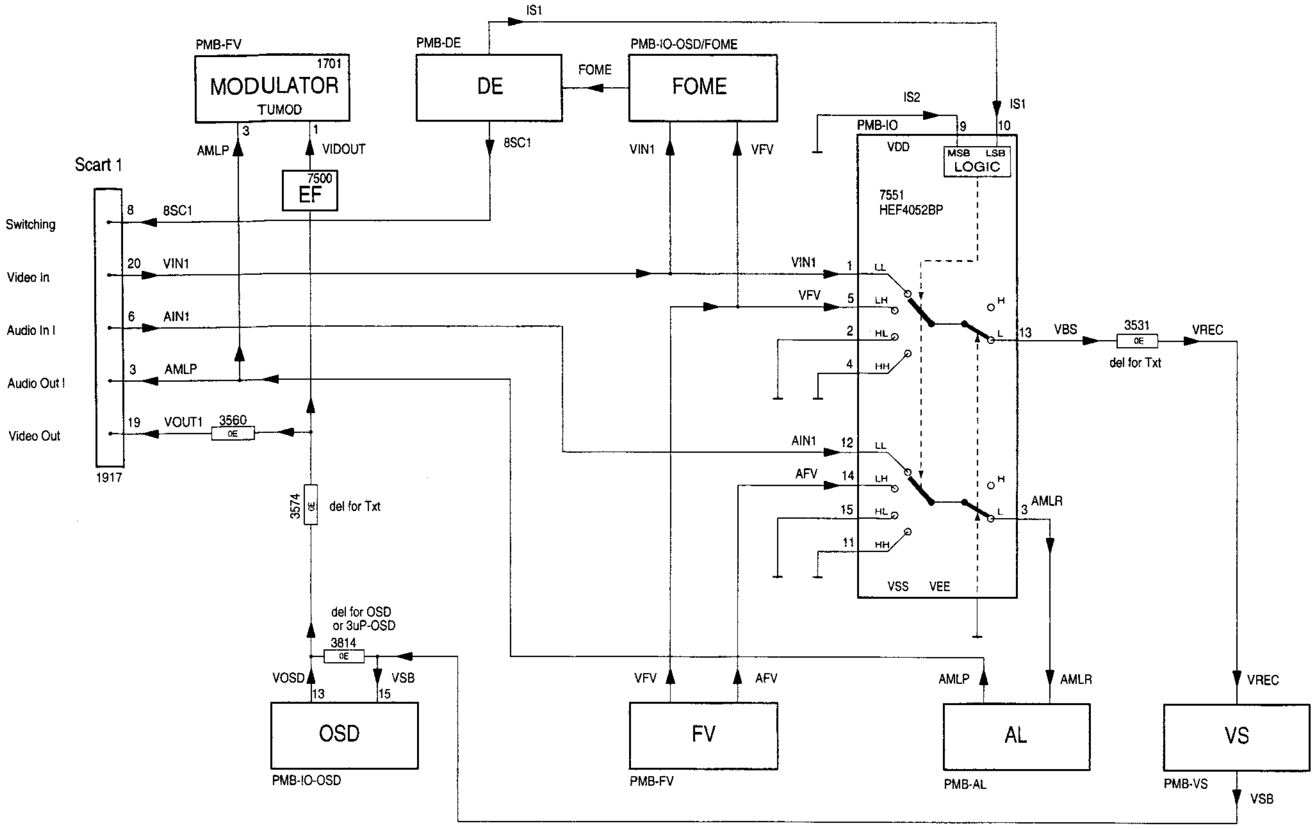
2.4 VPS/PDC:

As the SAA5281 is able to decode VPS and PDC data, the VPS IC SDA5642 or VPS/PDC decoder SDA5648/49 is not required for familyboards with PVIO subprint.

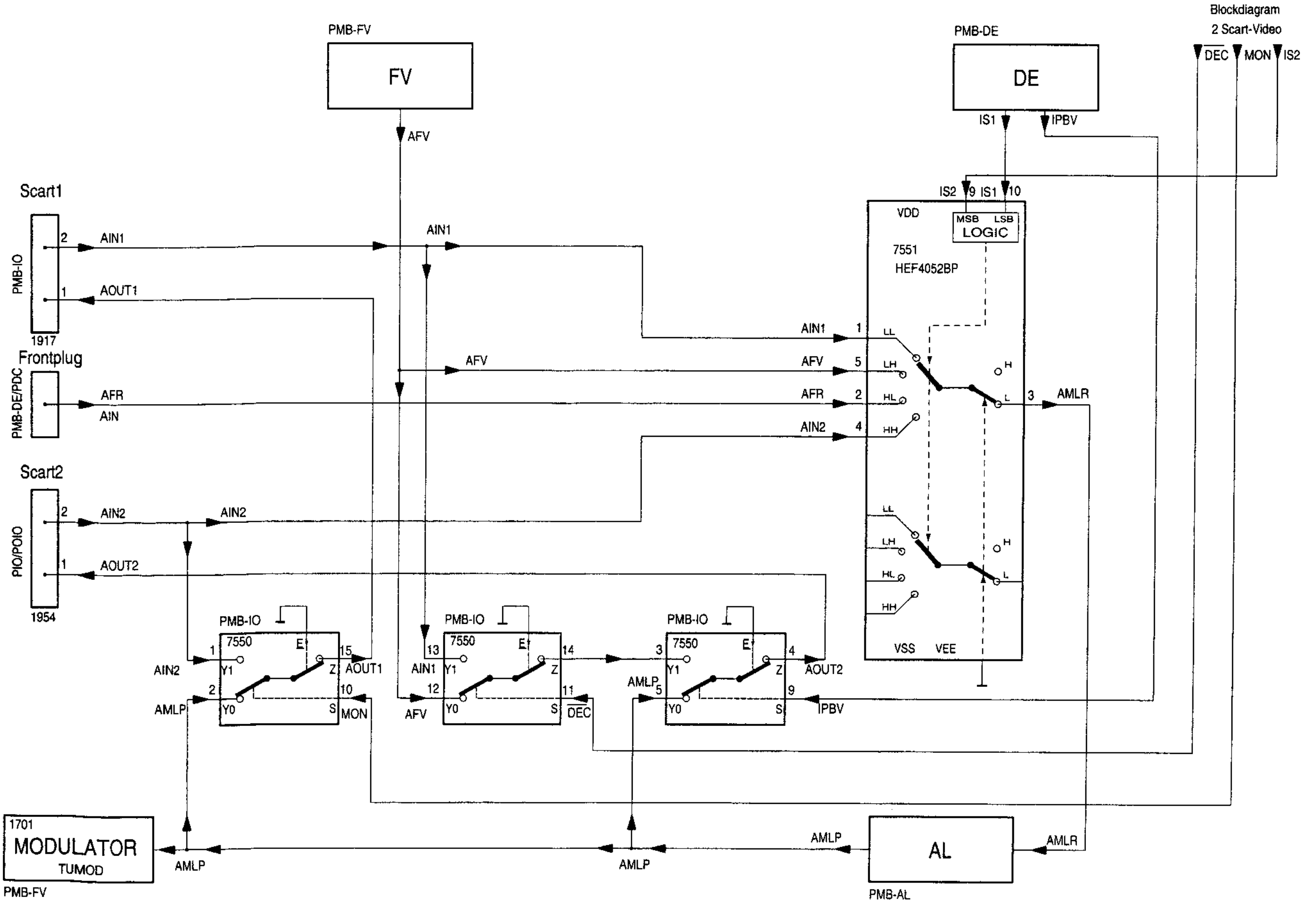
3. I/O part:

The PVIO only contains the second Scart socket, with various protective diodes. The selection of the various inputs/outputs takes place in the I/O circuit on the motherboard. The R/G/B and Blanking signals are only looped through passively between the two Scart sockets, during which Blanking can be interrupted via the MON-control line (Connector 1951, pin 12) with transistor [7540].

Simple Blockdiagrams PMB

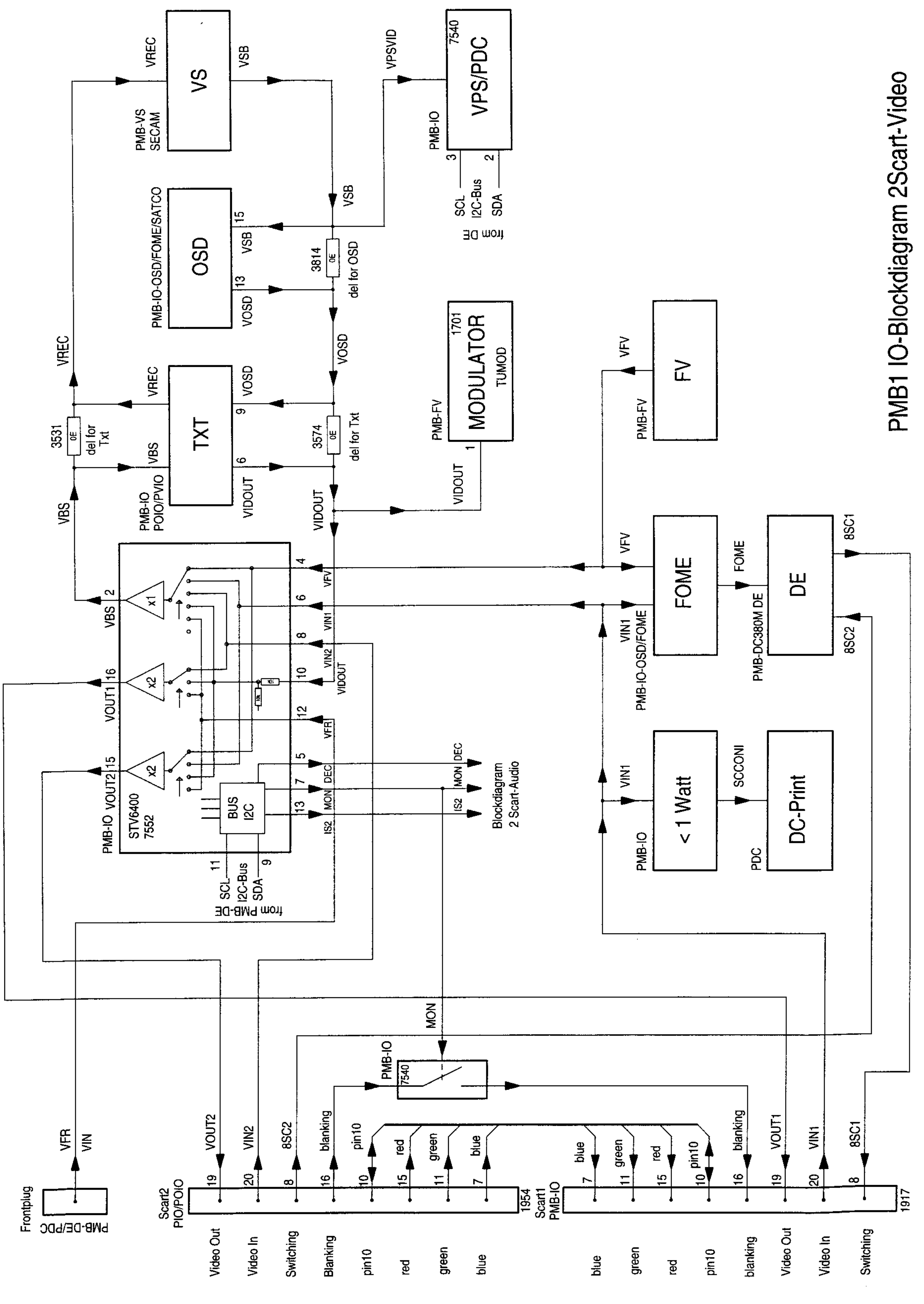

IS1
PMB-FV
MODULATOR
1701
TUMOD
PMB-DE
DE
PMB-IO-OSD/FOME
FOME
IS2
IS1
PMB-IO
9
10
VDD
MSB LSB
LOGIC
7551
HEF4052BP
3
1
AMLP
VIDOUT
8SC1
VIN1
VFV
Scart 1
7500
EF
Switching
Video In
Audio In I
Audio Out I
Video Out
8 8SC1
20 VIN1
6 AIN1
3 AMLP
19 VOUT1 3560
0E
1917
VIN1 1
VFV 5
2
4
LL
LH
HL
HH
H
L
13 VBS
3531
0E
del for Txt
VREC
AIN1 12
AFV 14
15
11
AMLR
3
VSS VEE
3574
0E
del for Txt
del for OSD
or 3uP-OSD
3814
0E
VOSD
VSB
13
15
OSD
PMB-IO-OSD
VFV
AFV
FV
PMB-FV
AMLP
AMLR
AL
PMB-AL
VREC
VS
PMB-VS
VSB

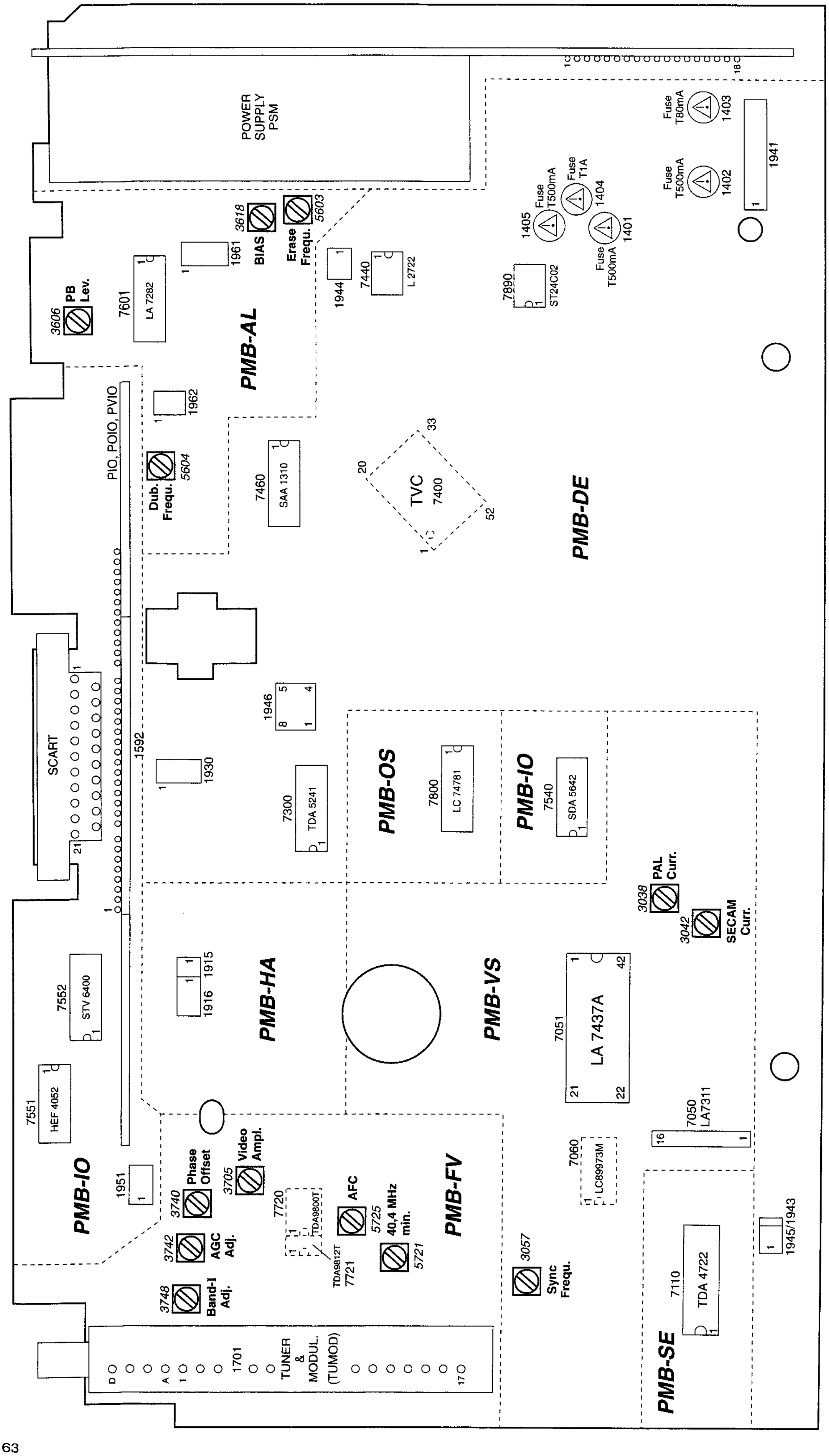
PMB1 IO-Blockdiagram 1Scart


Blockdiagram
2 Scart-Video
DEC
MON
IS2
PMB-FV
FV
AFV
PMB-DE
DE
IS1
IPBV
IS2 9 IS1 10
VDD
MSB LSB
LOGIC
7551
HEF4052BP
Scart1
PMB-IO
2 AIN1
1 AOUT1
1917
AIN1
Frontplug
PMB-DE/PDC
AFR
AIN
AFV
AIN1 1
AFV 5
AFR 2
AIN2 4
LL
LH
HL
HH
H
L
3 AMLR
Scart2
PIO/POIO
2 AIN2
AIN2
1 AOUT2
1954
VSS VEE
PMB-IO
7550
E
1 Y1
2 Y0
Z
S
15 AOUT1
10 MON
AIN2
AMLP
13 AIN1
12 AFV
14
11 DEC
3 Y1
5 AMLP Y0
4 AOUT2
9 IPBV
1701
MODULATOR
TUMOD
PMB-FV
AMLP
AMLP
AMLP
AL
AMLR
PMB-AL

PMB1 IO-Blockdiagram 2Scart-Audio

Simple Blockdiagram PMB


PMB1 IO-Blockdiagram 2Scart-Video
VS
PMB-VS SECAM
VREC
VSB
VPSVID
VPS/PDC
7540
PMB-IO
3
2
SCL
I2C-Bus
SDA
from DE
OSD
PMB-IO-OSD/FOME/SATCO
15
13
VSB
VOSD
3814
del for OSD
TXT
PMB-IO POIO/PVIO
VREC
VBS
VOSD
VIDOUT
9
6
3531
del for Txt
3574
del for Txt
MODULATOR
1701
TUMOD
PMB-FV
1
VIDOUT
FV
PMB-FV
VFV
FOME
PMB-IO-OSD/FOME
VIN1
DE
PMB-DC380M DE
8SC1
8SC2
< 1 Watt
PMB-IO
SCCONI
DC-Print
PDC
STV6400
7552
PMB-IO
VBS
VOUT1
VOUT2
2
16
15
x1
x2
x2
4
6
8
10
12
5
7
13
VFV
VIN1
VIN2
VIDOUT
VFR
DEC
MON
IS2
BUS
I2C
11
9
SCL
I2C-Bus
SDA
from PMB-DE
MON DEC
MON
IS2
Blockdiagram
2 Scart-Audio
MON
PMB-IO
7540
Frontplug
PMB-DE/PDC
VFR
VIN
Scart2
PIO/POIO
1954
VOUT2
VIN2
8SC2
blanking
pin10
red
green
blue
19
20
8
16
10
15
11
7
Video Out
Video In
Switching
Blanking
pin10
red
green
blue
Scart1
PMB-IO
1917
blue
green
red
pin10
blanking
VOUT1
VIN1
8SC1
7
11
15
10
16
19
20
8
blue
green
red
pin10
blanking
Video Out
Video In
Switching

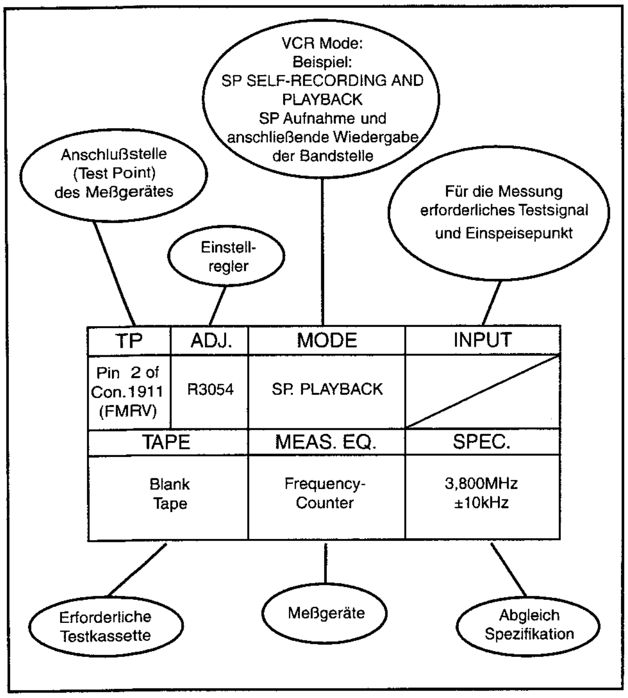

POWER SUPPLY PSM
Fuse T80mA
1403
Fuse T500mA
1402
1941
Fuse T1A
1404
Fuse T500mA
1405
Fuse T500mA
1401
7890
ST24C02
3618
BIAS
5603
Erase Frequ.
1961
1944
7440
L 2722
3606
PB Lev.
7601
LA 7282
PMB-AL
1962
PIO, POIO, PVIO
5604
Dub. Frequ.
7460
SAA 1310
TVC
7400
20
33
52
PMB-DE
1946
SCART
1592
1930
7300
TDA 5241
PMB-OS
7800
LC 74781
PMB-IO
7540
SDA 5642
3038
PAL Curr.
3042
SECAM Curr.
7552
STV 6400
1916
1915
PMB-HA
PMB-VS
7051
LA 7437A
21
22
42
7551
HEF 4052
7050
LA7311
16
7060
LC89973M
PMB-IO
1951
3740
Phase Offset
3705
Video Ampl.
7720
TDA9800T
AFC
5725
40,4 MHz min.
PMB-FV
3742
AGC Adj.
TDA9812T
7721
5721
3057
Sync Frequ.
1945/1943
7110
TDA 4722
3748
Band-I Adj.
1701
TUNER & MODUL. (TUMOD)
D
A
17
PMB-SE

ABGLEICHANLEITUNG

Testgeräte:

1. Zweikanal - Oszilloskop
   Spannungsbereich : 0.001 ~ 50 V/div
   Frequenz : DC ~ 50 MHz
   Tastkopf : 10:1, 1:1
2. DVM (Digital Voltmeter)
3. Frequenzzähler
4. Sinusgenerator
   Sinus : 0 ~ 50 MHz
5. Testbildgenerator
6. VHS Aligment Tape

Erklärung der Abgleichvorschriften:


VCR Mode:
Beispiel:
SP SELF-RECORDING AND PLAYBACK
SP Aufnahme und anschließende Wiedergabe der Bandstelle
Anschlußstelle (Test Point) des Meßgerätes
Einstell-regler
Für die Messung erforderliches Testsignal und Einspeisepunkt
TP
ADJ.
MODE
INPUT
Pin 2 of Con.1911 (FMRV)
R3054
SP. PLAYBACK
TAPE
MEAS. EQ.
SPEC.
Blank Tape
Frequency-Counter
3,800MHz ±10kHz
Erforderliche Testkassette
Meßgeräte
Abgleich Spezifikation

Videosignalprocessing - PMB (VS)

1. Syncpegelfrequenz (3057) :

Zweck: Die Aufnahmeaustauschbarkeit durch einstellen der Sync-Frequenz und des Hubes zu erhalten.

Symptom bei falscher Einstellung:
Die Wiedergabeaustauschbarkeit ist unzulänglich.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pos. 9013 (FMRV)	R3057	Record Preset E1	No input signal
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Frequency-Counter	3,800MHz ±10kHz

2. Chroma-Schreibstromeinstellung :

Zweck: Den optimalen Chrominanzpegel bei Aufnahme einzustellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Ist der Aufnahmechrominanzpegel zu hoch, können Bildstörungen auftreten.
Ist der Pegel zu niedrig, kann die Farbe zu schwach sein.

2.1 PAL Chroma-Schreibstromeinstellung (3038) : (nur 3 µP Konzept)

Vor der Einstellung Pin 2 von IC7051 mit Pin 13 (+5V) verbinden.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pos 9013 (FMRV)	R3038	Record of Preset E1	(VIDEO IN E1) Red Picture 75% Saturation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Oscilloscope Video Pattern Generator	**X**=71mV$_{pp}$ (-12,5dB relative to the luminance signal) see Fig.1

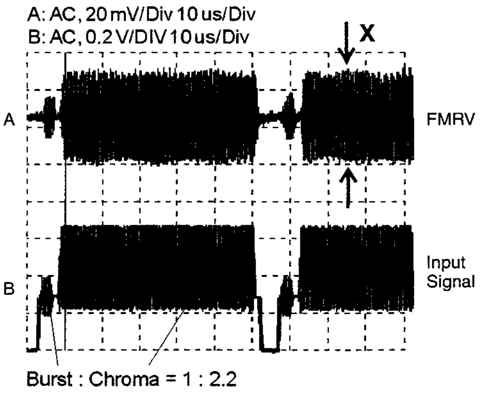


Fig. 1

2.2 SECAM Chroma - Schreibstromeinstellung (3042)

Vor der Einstellung Pin 2 von IC7051 mit Pin 13 (+5V) verbinden.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pos 9013 (FMRV)	R3038	Record of Preset E1	(VIDEO IN E1) Red Picture 75% Saturation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Oscilloscope Video Pattern Generator	**X**=42mV$_{pp}$ (-17dB) relative to the luminance signal) see Fig.1

Frontend - PMB (FV)

1. AFC - Einstellung :

Zweck: Korrekte Einstellung des Demodulator AFC - Kreises

Symptom bei falscher Einstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang von TV - Sendern.

1.1 PAL - AFC - Abgleich (5725) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7720 Pin 15	L5725	E to E	38,9MHz 100mV$_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Frequ. Generator	2,5V ±0,2V

1.2 PAL/SECAM - AFC - Abgleich (5725) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7721 Pin 20	L5725	E to E	38,9MHz 200mV$_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Frequ. Generator	2,5V ±0,2V

1.3 SECAM Bd.1 - AFC - Abgleich (3748) :

Vor der Einstellung folgende Bedingungen herstellen:

- Pin 7 von IC 7721 (PSS) an Masse legen (Aktiviert SECAM)
- Kollektor von 7726 an Masse legen (Aktiviert Band I).

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7721 Pin 20	R3748	E to E	33,9MHz 200mV$_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Freq. Generator	2,5V ±0,2V

2. Phase offset Einstellung (3740):

Nach dem Tausch des IC's TDA9800T (7720) muß der Einstellregler Pos. 3740 aus der Printplatte entfernt werden. Der Demodulator IC stellt sich automatisch einen Defaultwert ein.

3. HF - AGC Einstellung (3742):

Zweck: Setzen der Verstärkungsregelung.

Symptom bei falscher Einstellung:
AGC synchronisiert nicht korrekt wenn der Eingangspegel zu schwach ist, wenn er zu stark ist können Bildstörungen auftreten.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Tuner 1701 Pin 17	R3742	Set tuned to channel 27	2,2mV(67dBµV) on aerial input PAL white picture, audio IF on, no modulation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	550mV$_{pp}$ +/-50mV (use a 10:1 probe)

4. Teletext Amplituden Abgleich (3765) :

Zweck: Korrekte Einstellung der Videoamplitude nach dem Tausch des Demodulator IC.

Symptom bei falscher Einstellung:
Helligkeitsunterschiede bei TXT Einblendung.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Emitter T 7725	R3765	Set tuned to channel 27 E to E	2,2mV(67dBµV) on aerial input PAL white picture
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	1V$_{pp}$ +/-100mV (use a 10:1 probe)

Ist kein Regler vorhanden, ist die Amplitude nach dem Tausch des Demodulator IC's zu kontrollieren und mit den Basisspannungsteilern (3760,3762) in die Toleranz einzustellen.

Audio linear - PMB (AL)

1. Einstellung der Löschfrequenz (5603) :

Zweck: Die korrekte Löschfrequenz bei Aufnahme einzustellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Löschfrequenz oder deren Oberwellen ergeben Störungen im Hörbereich.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 1 of IC 7601 (ARH)	L5603	Set tuned to channel 27 Record	PAL white picture, audio IF and modulation on
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Frequency Counter	70kHz ±10kHz

2. Einstellung des Biasstroms (3618) :

Zweck: Den optimalen Biasstrom bei Aufnahme einzustellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Ist der Pegel zu hoch, verschlechtert sich der Frequenzgang, ist er zu niedrig, erhöht sich der Klirrfaktor.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
R3600 (difference measurement)	R3618	Set tuned to channel 27 Record	PAL white picture, audio IF and modulation on
TAPE		**MEAS. EQ.**	**SPEC.**
Blank Tape		AC Millivolmeter	15mV$_{\mathrm{RMS}}$ (70kHz)

Kontrolle der 'Bias'-Einstellung:

Nachdem der 'Bias' auf den angegebenen Richtwert eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen und diese wiedergeben. Verwenden Sie Kassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein Chromdioxydband.
Kontrollieren Sie, ob die Höhen ausreichend wiedergegeben werden, und ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muß der 'Bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrungen zu groß sind, muß der 'Bias'-Strom ein wenig erhöht werden.

3. Wiedergabe Audio Amplitudeneinstellung (3606) :

Zweck: Verstärkung des Audioteiles einstellen

Symptom bei falscher Einstellung:
Bei Wiedergabe ist der Ton zu leise oder zu laut.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 1 of Scart 1 (Audout)	R3606	SP Self-recording and Playback	(AUDIO IN E1) 700mV$_{\mathrm{RMS}}$ 1kHz
TAPE		**MEAS. EQ.**	**SPEC.**
Blank Tape		AC Millivoltmeter	500mV$_{\mathrm{RMS}}$ ±50mV

OSD - PMB (OS)

1. Frequenzabgleich :

Zweck: Frequenz für Hintergrundfarben einstellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Bei OSD keine Hintergrundfarbe.

- Von IC7800, Pin 23 mit Pin 22 (Masse) verbinden

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 5 of Pos. 7800	C2820	Set tuned to channel 27 Stop	PAL white picture, audio IF and modulation on
TAPE		**MEAS. EQ.**	**SPEC.**
Blank Tape		Frequency-counter	17,734475 MHz ±100Hz

Deckelektronik - PMB (DE)

1. Softwaremäßige Einstellung der Lückenposition:

Die Beschreibung zu dieser Einstellung finden Sie in Hilfsmittel zur Fehlersuche Kapitel 2-11-D, im Servicetestprogramm Step 51.

2. "Picture +" Abgleich:

Die Beschreibung zu dieser Einstellung finden Sie in Hilfsmittel zur Fehlersuche Kapitel 2-11-D, im Servicetestprogramm Step 52.

Operating panel - PDCS (DC)

1. Uhrenfrequenzabgleich :

Zweck: Einstellung der exakten Uhrenfunktion.

Symptom bei falscher Einstellung:
Die Uhr geht vor oder nach.

In der Paolina Range wird die Uhr softwaremäßig mit einem Korrekturfaktor korrigiert.

Die Beschreibung zu dieser Einstellung finden Sie in Hilfsmittel zur Fehlersuche Kapitel 2-11-D, im Servicetestprogramm Step 53 und Step 99.

2. ATS - Schwelle (nur 3 µP Konzept):

Zweck: Einstellen des ATS-Schwellenwertes für die Senderreihung nach der Empfangsfeldstärke beim automatischen Sendersuchlauf.

Symptom bei falscher Einstellung:
Sender ohne VPS- oder PDC-Senderkennung werden nicht ideal gereiht.

Die Beschreibung zu dieser Einstellung finden Sie in Hilfsmittel zur Fehlersuche Kapitel 2-11-D, im Servicetestprogramm Step 54.

Power supply - PSM (PS)

1. Einstellung der Ausgangsspannung +5V :

Zweck: Versorgungsspannung auf richtigen Wert einstellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Die VCR - Funktionen arbeiten nicht korrekt.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 16 of Con. 1509 (+5A)	R3078	Playback	
TAPE		**MEAS. EQ.**	**SPEC.**
Any tape		DC Voltmeter	5,3V ±0,03V

Signalabkürzungen

Signal	Beschreibung	Verwendung												
+12A	+12V Analog	DE	IO		AL	FV					PS			
+12AS	+12V Analog, nach Drossel 5703					FV								
+12ASW	+12V Analog, geschaltet									DC				
+14M1	+14V für Fädel- u. Kopfmotor	DE								DC	PS			
+33V	+33V für Tuner Abstimmspannung	DE				FV					PS			
+5A	+5V Analog vom Netzteil	DE									PS			
+5D	+5V Digital nach Sicherung 1402	DE	IO		AL				OS	DC	PS			
+5DAUER	+5V Dauerspannung	DE	IO							DC				
+6/16M2	Capstan Motor Versorgung, geschaltet	DE												
-28V	-28V Display Versorgung	DE	IO							DC	PS			
-7V	-7V I/O Schalter Versorgung		IO									PIO	PVIO	POIO
5ASW	+5V Analog (< 6W geschaltet)	DE	IO	VS		FV	HA	SE	OS					
5DDA	+5V Analog, nach Drossel 5820												PVIO	
5DDC	+5V Digital, für Bedienprint									DC				
5DS	+5V Digital, nach Drossel 5800												PVIO	POIO
5EXT	Back up Spannung	DE								DC				
5S	+5V vom Netzteil										PS			
5VA	+5V Analog	DE	IO			FV			OS					
5VA1	+5V Analog, nach Drossel 5000			VS										
5VA11	+5V Analog, nach Drossel 5000 und 5060			VS										
5VA3	+5V Analog, nach Drossel 5802								OS					
5VAF	+5V Analog, nach Drossel 5727					FV								
5VPB	+5V Playback		IO	VS				SE						
5VSTBY	+5V Dauerspannung										PS			
5VSWA	+5V Analog, für PVIO												PVIO	
6/16M2	Capstan Motor Versorgung, geschaltet	DE												
8/17M	Capstan Motor Versorgung, geschaltet										PS			
8SC1	Scart 1 Pin 8 Ausgang	DE	IO											
8SC1H	Scart 1 Pin 8 Hoher Pegel	DE												
8SC1M	Scart 1 Pin 8 Mittlerer Pegel	DE												
8SC2	Scart 2 Pin 8 Eingang	DE	IO									PIO	PVIO	POIO
A0-19	Adressleitungen												PVIO	POIO
AD16-19	Adress- u. Datenleitungen												PVIO	POIO
AEH1/2	Audio Löschkopf				AL									
AFC	Autom. Frequenzkontrolle	DE				FV				DC				
AFR	Audio von Frontbuchse		IO							DC				
AFV	Audio vom Frontend		IO			FV								
AGC	Autom. Verstärkungsregelung	DE				FV								
AIN1	Audio Eingang von Scart 1		IO											
AIN2	Audio Eingang von Scart 2		IO											
AIN2L	Audio Eingang von Scart 2											PIO	PVIO	POIO
AMLP	Audio Mono Wiedergabe		IO		AL	FV								
AMLR	Audio Mono Aufnahme		IO		AL									
AOUT2	Audio Ausgang von Scart 2		IO											
AOUT2L	Audio Ausgang von Scart 2											PIO	PVIO	POIO
APH	Audio Wiedergabe Kopf				AL									
ARH	Audio Aufnahme Kopf				AL									
BLANKING	Austastimpuls RGB-Durchschliff		IO									PIO	PVIO	POIO
BLUE	Blau Signal zwischen Scart 1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
CAP	Capstan Steuerspannung	DE												
CKPAL	Farbabschalter PAL	DE		VS										
CLKD1	Clock vom seriellen Bus	DE	IO							DC			PVIO	POIO
CREV	Capstan Reverse	DE												
CROT	Farbphasenrotation Ein/Aus			VS										
CSI	Farbsystem Information	DE		VS				SE						
CSP	Chroma Secam Wiedergabesignal			VS				SE						

CSR	Chroma Secam Aufnahmesignal			VS				SE						
CSW	8V/14V Umschaltung für Capstan Motor	DE									PS			
CSYNC/1	Composite Syncimpuls	DE	IO	VS			HA	SE	OS				PVIO	
CTL1/2	Signal von der Kontrollspur	DE			AL									
D0-7	Datenleitungen												PVIO	POIO
DATD1/2	Daten vom seriellen Bus	DE	IO							DC			PVIO	POIO
DEC	Audio Umschaltspannung		IO											
DO	Dropout Kompensation Ein/Aus	DE		VS										
EDIT1/2	Synchro-Edit Steuersignal	DE								DC				
ENVC	Hüllkurven Vergleichsignal	DE					HA							
FFP	Künstlicher Bildimpuls	DE		VS										
FG	Capstan Tachoimpulse	DE												
FGD	Capstan Tachoimpulse Digital	DE												
FMPV	FM Video Wiedergabe			VS			HA	SE						
FMRV	FM Video Aufnahme			VS			HA							
FOME	Follow Me (Videosignale identisch)	DE							OS					
FSC	Farbhilfsträger		IO	VS					OS				PVIO	
FTA	Fädeltacho	DE												
FTAD	Fädeltacho Digital	DE												
GAA	Masse Audio											PIO	PVIO	POIO
GND	Masse					FV								
GNDA	Masse Analog	DE	IO			FV				DC	PS	PIO	PVIO	POIO
GNDD	Masse Digital	DE								DC	PS		PVIO	POIO
GNDD1	Masse IO-Platine												PVIO	POIO
GNDM/2	Masse Capstanmotor	DE									PS			
GNDM1	Masse Fädel- u. Kopfmotor	DE									PS			
GNDVID	Masse Video											PIO	PVIO	POIO
GNDVS	Masse Signalelektronik						HA	SE						
GREEN	Grün Signal zwischen Scart1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
H_2	Halbe Zeilenfrequenz		IO	VS									PVIO	
HEHI	Heizung für Displayröhre High	DE								DC	PS			
HELO	Heizung für Displayröhre Low	DE								DC	PS			
HEST	Heizungsspannung Steuersignal	DE								DC	PS			
HSC2	Farbphasenumschaltung bei LP-Featuremode	DE		VS										
IEO	Hauplöschoszillator Ein/Aus	DE			AL									
IFP	Invers Ganze Seite												PVIO	
INIT	Deckschalter	DE												
INT	Interrupt	DE	IO							DC			PVIO	POIO
INTSC	Invers NTSC-Playback	DE		VS										
IPAL	Invers Wiedergabe Audio Linear	DE			AL									
IPBV	Invers Wiedergabe Video	DE	IO	VS										
IPOR	Invers Power On Reset	DE								DC				
IPSEN	Output enable für ROM												PVIO	POIO
IREV	Dubbing Oszillator Ein/Aus	DE		VS	AL									
IS1	Eingangswahlschalter 1	DE	IO											
IS2	Eingangswahlschalter 2		IO											
ISTBY	Invers Stand By	DE								DC	PS			
ITL_REC	Titeleinblendung Ein/Aus (Low=Aus)												PVIO	
ITRICK	Kammfilter Umgehung im Feature Mode	DE		VS										
IWIND	Kontrollimpuls Verstärkung Low	DE												
LE	Latch enable												PVIO	POIO
LED	LED-Turm Ansteuerung													
LH1/2/C	Long play Köpfe						HA							
LPA	Longplay Audio	DE			AL									
LPV	Longplay Video	DE		VS										
MEH1/2	Hauptlöschkopf				AL									
MES	Mittel Ost Secam	DE		VS										
MON	Monitor Durchschliff Scart1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
MOT0-3	Kopfmotor Steuerleitungen	DE												

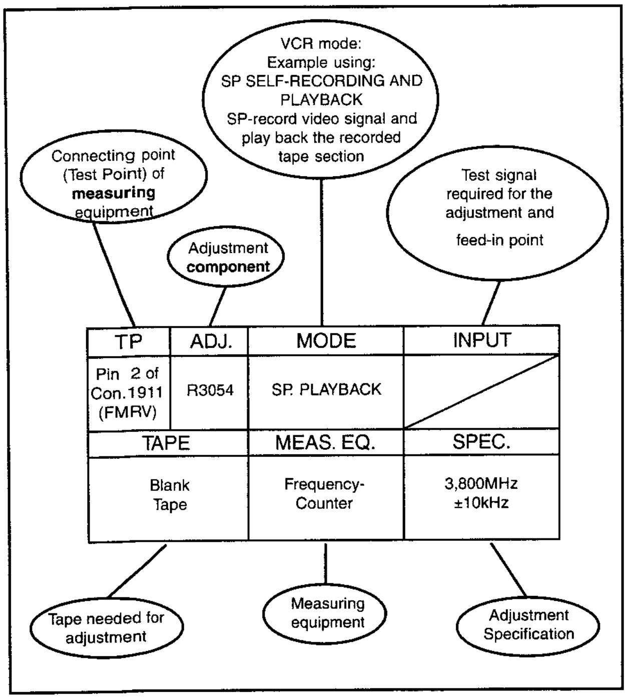
MTA	Audio Stummschaltung	DE			AL									
NC	Nicht verwendet	DE												
OCLK	OSD-Bus Clock	DE	IO						OS	DC				POIO
OCS	OSD Chip Select	DE	IO						OS	DC				POIO
ODAT	OSD-Bus Daten	DE	IO						OS	DC				POIO
OE	Output enable für RAM												PVIO	
OFP	Bildimpuls	DE	IO						OS				PVIO	
PG/FG	Kopfradposition/Geschwindigkeit	DE												
PIN10	Pin 10 Scart 1/2 für Projekt 50		IO									PIO	PVIO	POIO
PIN10-IN	Pin 10 Scart 1/2 Eingang												PVIO	POIO
PIN10-OUT	Pin 10 Scart 1/2 Ausgang												PVIO	POIO
POR	Power On Reset	DE	IO										PVIO	POIO
POS	Positionsimpuls Kopfrad	DE												
PSS	PAL oder Secam-L	DE				FV				DC				
RALM	Aufnahme Audio Linear + Mute	DE			AL									
RECP	Aufnahme Sperre	DE												
RED	Rot Signal zwischen Scart 1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
REEL	Kopfradsteuerung	DE												
SACO	Sat-Empfänger Control Bus	DE	IO						OS					
SAKI	Sat Bus Ein/Aus (OSD-Bus aktiv)	DE							OS					
SB1	Secam Band 1	DE				FV				DC				
SCCONI	Video-In an Scart1 Detektion (Low P. Stdby Ein/Aus)	DE	IO							DC				
SCL/1	IIC Bus Clock	DE	IO			FV							PVIO	
SDA	IIC Bus Daten	DE	IO			FV				DC			PVIO	POIO
SEC-BP	Secam Bandpaß												PVIO	
SH1/2/C	Standard play Köpfe						HA							
SPC1/2	Studio Picture Control	DE		VS										
STBY	Low Power Stand-by Ein/Aus	DE												
STROBE	Strobe Impuls für Schieberegister	DE												
SWIN	Kopfumschaltimpuls	DE					HA							
SYNC	Kontrollspurimpuls	DE												
TAE	Bandende Erkennung	DE												
TAS	Bandanfang Erkennung	DE												
THIO	Fädelmotor Ein-/Ausfädeln	DE												
TI_REC	Titel-Aufnahme Ein/Aus (Low=Aus)												PVIO	
TMO	Fädelmotor Ein/Aus	DE												
TMO1/2	Fädelmotor Anschluß	DE												
TRIV	Tracking Information Video	DE					HA							
VBS	Video Eingang		IO										PVIO	
VFR	Video von Frontbuchse		IO							DC				
VFV	Video vom Frontend		IO			FV			OS					
VH1/2/C	Videoköpfe						HA							
VIDOUT	Video zum Ausgang		IO			FV							PVIO	
VIN1	Video Input von Scart 1		IO						OS					
VIN2	Video Input von Scart 2		IO									PIO	PVIO	POIO
VISS	Kontrollspurimpuls Invertierung	DE												
VOSD	Video von OSD Teil		IO						OS				PVIO	
VOUT1	Video Output von Scart 1		IO											
VOUT2	Video Output von Scart 2		IO									PIO	PVIO	POIO
VPSVID	Video für VPS-Schaltung		IO						OS					
VREC	Video Record vom I/O		IO	VS				SE					PVIO	
VREF	Referenzspannung							SE						
VSB	Video von Signalelektronik			VS					OS					
W/R	Kontrollspur Schreiben /Lesen	DE												
WE	Write enable für RAM												PVIO	
WTL	Tachosignal vom linken Winkelteller	DE												
WTLD	Tachosignal vom linken Winkelteller Digital	DE												
WTR	Tachosignal vom rechten Winkelteller	DE												
WTRD	Tachosignal vom rechten Winkelteller Digital	DE												

ADJUSTMENT INSTRUCTIONS

Test equipment:

1. Dual-trace oscilloscope
   Voltage range : 0.001 ~ 50 V/div
   Frequency : DC ~ 50 MHz
   Probe : 10:1, 1:1
2. DVM (Digital voltmeter)
3. Frequency counter
4. Sinus generator
   Sinus : 0 ~ 50 MHz
5. Test pattern generator
6. VHS Alignment Tape

How to read the adjustment procedures:


VCR mode:
Example using:
SP SELF-RECORDING AND PLAYBACK
SP-record video signal and play back the recorded tape section
Connecting point (Test Point) of **measuring** equipment
Adjustment **component**
Test signal required for the adjustment and feed-in point
TP
ADJ.
MODE
INPUT
Pin 2 of Con.1911 (FMRV)
R3054
SP. PLAYBACK
TAPE
MEAS. EQ.
SPEC.
Blank Tape
Frequency-Counter
3,800MHz ±10kHz
Tape needed for adjustment
Measuring equipment
Adjustment Specification

Video signal processing - PMB (VS)

1. Sync level frequency (3057) :

Purpose: To maintain the recording interchangeability by adjusting the sync frequency and deviation.

Symptom, if incorrectly set:
Record interchangeability is insufficient.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pos. 9013 (FMRV)	R3057	Record Preset E1	No input signal
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Frequency-Counter	3,800MHz ±10kHz

2. Chrominance record current adjustment:

Purpose: To set the optimum record chrominance level.

Symptom, if incorrectly set:
If the record level is too high, beats may appear on the picture.
If the level is too low, the colour may be degraded.

2.1 PAL Chrominance record current adjustment (3038): (3 µP concept only)

Before commencing adjustment, connect pin 2 of IC7051 to pin 13 (+5V).

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pos 9013 (FMRV)	R3038	Record of Preset E1	(VIDEO IN E1) Red Picture 75% Saturation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Oscilloscope Video Pattern Generator	**X**=$71mV_{pp}$ (-12,5dB relative to the luminance signal) see Fig.1

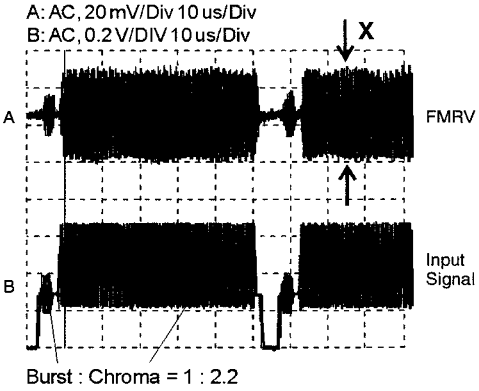


Fig. 1

2.2 SECAM Chrominance record current adjustment (3042)

Before commencing adjustment, connect pin 2 of IC7051 to pin 13 (+5V).

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pos 9013 (FMRV)	R3038	Record of Preset E1	(VIDEO IN E1) Red Picture 75% Saturation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Oscilloscope Video Pattern Generator	**X**=$42mV_{pp}$ (-17dB) relative to the luminance signal) see Fig.1

Front End - PMB (FV)

1. AFC Adjustment:

Purpose: Correct adjustment of demodulator AFC - circuit

Symptom, if incorrectly set:
Bad or disturbed TV channel reception.

1.1 PAL - AFC Adjustment (5725) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7720 Pin 15	L5725	E to E	38,9MHz $100mV_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Frequ. Generator	2,5V ±0,2V

1.2 PAL/SECAM - AFC Adjustment (5725) :

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7721 Pin 20	L5725	E to E	38,9MHz $200mV_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Frequ. Generator	2,5V ±0,2V

1.3 SECAM band 1 - AFC Adjustment(3748) :

Before commencing adjustment:

- Connect pin 7 of IC 7721 (PSS) to ground (activates SECAM)
- Connect collector of 7726 to ground (activates band 1).

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC 7721 Pin 20	R3748	E to E	33,9MHz $200mV_{pp}$ at Tuner 1701 Pin 17
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter Freq. Generator	2,5V ±0,2V

2. Phase offset Adjustment (3740) :

After replacement of the IC TDA9800T (7720), the potentiometer pos. 3740 has to be removed from the motherboard. The demodulator IC is automatically adjusted to a default value.

3. HF - AGC Adjustment (3742) :

Purpose: Set amplifier control.

Symptom, if incorrectly set:
AGC synchronises incorrectly if input level is too low and causes picture distortion if input level is too high.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Tuner 1701 Pin 17	R3742	Set tuned to channel 27	2,2mV(67dBµV) on aerial input PAL white picture, audio IF on, no modulation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	$550mV_{pp}$ +/-50mV (use a 10:1 probe)

4. Teletext amplitude adjustment (3765) :

Purpose: Correct setting of video amplitude after changing the demodulator IC.

Symptom, if incorrectly set:
Brightness variation when fading in TXT.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Emitter T 7725	R3765	Set tuned to channel 27 E to E	2,2mV(67dBµV) on aerial input PAL white picture
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	$1V_{pp}$ +/-100mV (use a 10:1 probe)

If the unit does not contain a regulator, the amplitude should be checked after the demodulator IC has been changed and the tolerance should be set with the basic voltage divider (3760,3762).

Audio linear - PMB (AL)

1. Adjusting the erasing frequency (5603) :

Purpose: To set the correct recording erasing frequency.

Symptom, if incorrectly set:
Erasing frequency or its harmonics cause audio faults.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 1 of IC 7601 (ARH)	L5603	Set tuned to channel 27 Record	PAL white picture, audio IF and modulation on
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape		Frequency Counter	70kHz ±10kHz

2. Adjustment of bias current (3618) :

Purpose: To set the optimum record bias current.

Symptom, if incorrectly set:
If the audio level is too high, the frequency response deteriorates.
If the level is too low, sound distortion may occur.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
R3600 (difference measurement)	R3618	Set tuned to channel 27 Record	PAL white picture, audio IF and modulation on

TAPE	MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape	AC Millivolmeter	15mV$_{RMS}$ (70kHz)

Checking the 'bias' adjustment:

After the bias has been adjusted to the indicated level, record some music and play back the recording. Only use brand name cassettes, but not chrome dioxide tapes.
Check if sufficient treble is reproduced and for any audio distortion. In case of insufficient treble, reduce 'bias' current a little. In case of excessive distortion, increase 'bias' current a little.

3. Adjustment of playback amplitude (3606) :

Purpose: To set audio part amplification

Symptom, if incorrectly set:
Playback sounds too faint or too loud.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 1 of Scart 1 (Audout)	R3606	SP Self-recording and Playback	(AUDIO IN E1) 700mV$_{RMS}$ 1kHz

TAPE	MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape	AC Millivoltmeter	500mV$_{RMS}$ ±50mV

OSD - PMB (OS)

1. Frequency adjustment :

Purpose: To set the frequency for the background colours.

Symptom, if incorrectly set:
No OSD background colour.

- Connect pin 23 with pin 22 (ground) of IC7800.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 5 of Pos. 7800	C2820	Set tuned to channel 27 Stop	PAL white picture, audio IF and modulation on

TAPE	MEAS. EQ.	SPEC.
Blank Tape	Frequency-counter	17,734475 MHz ±100Hz

Deck electronics - PMB (DE)

1. Software adjustment of gap positions:

Information about this adjustment is contained in the Fault Locating document, Chapter 2-11-GB, and in the service test program in Step 51.

2. "Picture +" adjustment:

Information about this adjustment is contained in the Fault Locating document, Chapter 2-11-GB, and in the service test program in Step 52.

Operating panel - PDCS (DC)

1. Clock frequency adjustment :

Purpose: Setting the exact clock function.

Symptom, if incorrectly set:
The clock is too fast or too slow.

In the Paolina range, the clock is corrected with a software correction factor.

Information about this adjustment is contained in the Fault Locating document, Chapter 2-11-GB, and in the service test program in Steps 53 and 99.

2. ATS threshold (3 µP concept only)

Purpose: Setting the ATS threshold value for the station sequencing according to the reception strength during automatic channel search.

Symptom if incorrectly set:
Stations without VPS or PDC station detection are not ideally sequenced.

Information about this adjustment is contained in the Fault Locating document, Chapter 2-11-GB, in the service test program in Step 54.

Power supply - PSM (PS)

1. Setting the output voltage +5V :

Purpose: To set the correct supply voltage.

Symptom, if incorrectly set:
VCR functions are not operating correctly.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Pin 16 of Con. 1509 (+5A)	R3078	Playback	

TAPE	MEAS. EQ.	SPEC.
Any tape	DC Voltmeter	5,3V ±0,03V

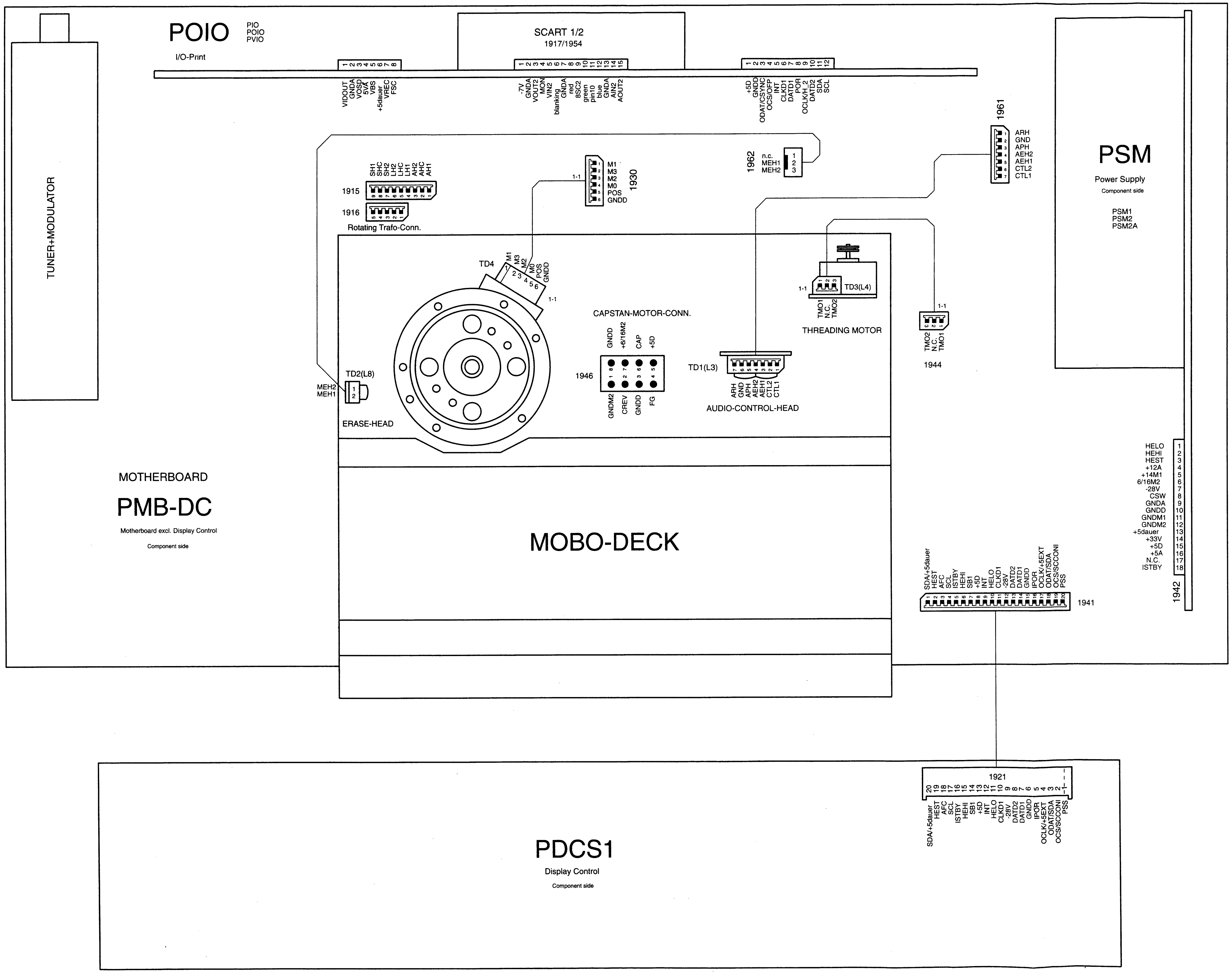
List of abbreviations

Signal	Description	Application												
+12A	+12V analog	DE	IO		AL	FV					PS			
+12AS	+12V analog, after coil 5703					FV								
+12ASW	+12V analog, switched									DC				
+14M1	+14V for threading- and headmotor	DE								DC	PS			
+33V	+33V for tuner tuning voltage	DE				FV					PS			
+5A	+5V analog from power supply	DE									PS			
+5D	+5V digital after fuse 1402	DE	IO		AL				OS	DC	PS			
+5DAUER	+5V permanent	DE	IO							DC				
+6/16M2	Capstan motor supply, switched	DE												
-28V	-28V display supply	DE	IO							DC	PS			
-7V	-7V I/O-switches supply		IO									PIO	PVIO	POIO
5ASW	+5V analog (< 6W switched)	DE	IO	VS		FV	HA	SE	OS					
5DDA	+5V analog, after coil 5820												PVIO	
5DDC	+5V digital, for Control board									DC				
5DS	+5V digital, after coil 5800												PVIO	POIO
5EXT	Back up voltage	DE								DC				
5S	+5V from power supply										PS			
5VA	+5V analog	DE	IO			FV			OS					
5VA1	+5V analog after coil 5000			VS										
5VA11	+5V analog after coil 5000 and 5060			VS										
5VA3	+5V analog after coil 5802								OS					
5VAF	+5V analog after coil 5727					FV								
5VPB	+5V playback		IO	VS				SE						
5VSTBY	+5V permanent										PS			
5VSWA	+5V analog, for PVIO												PVIO	
6/16M2	Capstan motor supply, switched	DE												
8/17M	Capstan motor supply, switched										PS			
8SC1	Scart 1 pin 8 output	DE	IO											
8SC1H	Scart 1 pin 8 high level	DE												
8SC1M	Scart 1 pin 8 medium level	DE												
8SC2	Scart 2 pin 8 input	DE	IO									PIO	PVIO	POIO
A0-19	Adress lines												PVIO	POIO
AD16-19	Adress and Data lines												PVIO	POIO
AEH1/2	Audio erase head				AL									
AFC	Automatic frequency control	DE				FV				DC				
AFR	Audio from front connector		IO							DC				
AFV	Audio from frontend		IO			FV								
AGC	Automatic gain control	DE				FV								
AIN1	Audio input scart 1		IO											
AIN2	Audio input scart 2		IO											
AIN2L	Audio input from scart 2											PIO	PVIO	POIO
AMLP	Audio mono playback		IO		AL	FV								
AMLR	Audio mono record		IO		AL									
AOUT2	Audio output from scart 2		IO											
AOUT2L	Audio output from scart 2											PIO	PVIO	POIO
APH	Audio playback head				AL									
ARH	Audio record head				AL									
BLANKING	Blanking pulse RGB loopthrough		IO									PIO	PVIO	POIO
BLUE	Blue signal between scart 1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
CAP	Capstan control voltage	DE												
CKPAL	Colour killer PAL	DE		VS										
CLKD1	Serial bus clock	DE	IO							DC			PVIO	POIO
CREV	Capstan reverse	DE												
CROT	Colour rotation on/off			VS										
CSI	Colour system information	DE		VS				SE						
CSP	Chrominance secam playback			VS				SE						

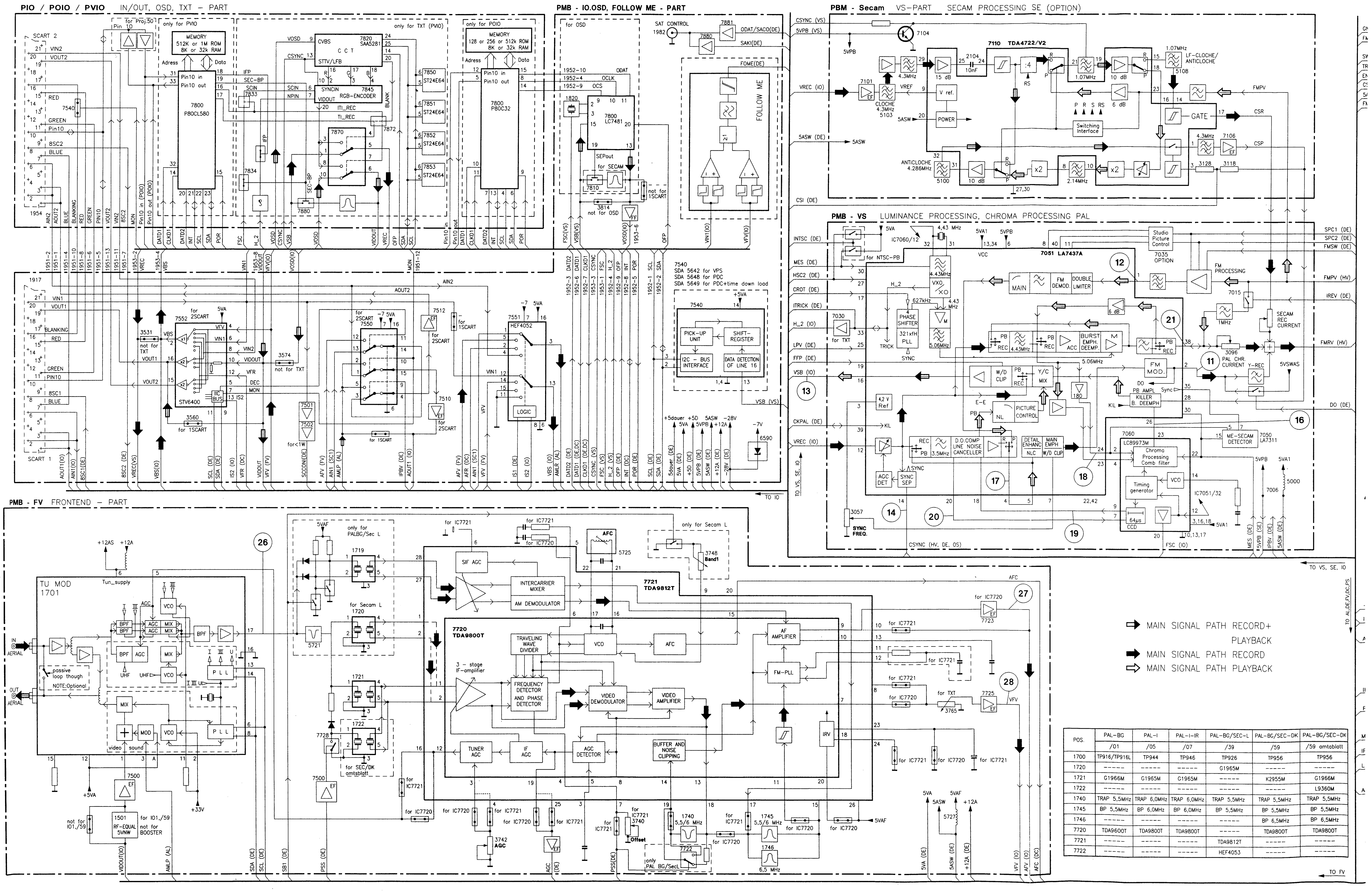
CSR	Chrominance secam record			VS				SE						
CSW	8V/14V switching for capstan motor	DE									PS			
CSYNC/1	Composite sync pulse	DE	IO	VS			HA	SE	OS				PVIO	
CTL1/2	Control track signal	DE			AL									
D0-7	Data lines												PVIO	POIO
DATD1/2	Serial bus data	DE	IO							DC			PVIO	POIO
DEC	Audio switching voltage		IO											
DO	Drop-out compensation on/off	DE		VS										
EDIT1/2	Synchro-Edit control signal	DE								DC				
ENVC	Envelope comparator signal	DE					HA							
FFP	Feature frame pulse	DE		VS										
FG	Capstan tacho pulse	DE												
FGD	Capstan tacho pulse digital	DE												
FMPV	FM video playback			VS			HA	SE						
FMRV	FM video record			VS			HA							
FOME	Follow Me (video signals equal)	DE							OS					
FSC	Colour subcarrier		IO	VS					OS				PVIO	
FTA	Threading tacho	DE												
FTAD	Threading tacho digital	DE												
GAA	Ground audio											PIO	PVIO	POIO
GND	Ground					FV								
GNDA	Ground analog	DE	IO			FV				DC	PS	PIO	PVIO	POIO
GNDD	Ground digital	DE								DC	PS		PVIO	POIO
GNDD1	Ground IO-Board												PVIO	POIO
GNDM/2	Ground capstan motor	DE									PS			
GNDM1	Ground threading- and headmotor	DE									PS			
GNDVID	Ground video											PIO	PVIO	POIO
GNDVS	Ground signal electronics						HA	SE						
GREEN	Green signal between scart1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
H_2	Half line frequency		IO	VS									PVIO	
HEHI	Heater for displaytube high	DE								DC	PS			
HELO	Heater for displaytube low	DE								DC	PS			
HEST	Heater voltage control signal	DE								DC	PS			
HSC2	Colour phase switching for LP feature mode	DE		VS										
IEO	Main erase oscillator on/off	DE			AL									
IFP	Inverse full page												PVIO	
INIT	Deck switch	DE												
INT	Interrupt	DE	IO							DC			PVIO	POIO
INTSC	Inverse NTSC-playback	DE		VS										
IPAL	Inverse playback audio linear	DE			AL									
IPBV	Inverse playback video	DE	IO	VS										
IPOR	Inverse power on reset	DE								DC				
IPSEN	Output enable for ROM												PVIO	POIO
IREV	Dubbing oscillator on/off	DE		VS	AL									
IS1	Input select 1	DE	IO											
IS2	Input select 2		IO											
ISTBY	Inverse stand by	DE								DC	PS			
ITI_REC	Titel insertion on/off (low=off)												PVIO	
ITRICK	Comb filter by-pass during feature mode	DE		VS										
IWIND	Control pulse amplification low	DE												
LE	Latch enable												PVIO	POIO
LED	LED-tower supply													
LH1/2/C	Long play heads						HA							
LPA	Longplay audio	DE			AL									
LPV	Longplay video	DE		VS										
MEH1/2	Main erase head				AL									
MES	Middle East secam	DE		VS										
MON	Monitor loop through scart 1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
MOT0-3	Head motor Control lines	DE												

MTA	Audio mute	DE			AL									
NC	Not connected	DE												
OCLK	OSD-bus clock	DE	IO						OS	DC				POIO
OCS	OSD chip select	DE	IO						OS	DC				POIO
ODAT	OSD-bus data	DE	IO						OS	DC				POIO
OE	Output enable for RAM												PVIO	
OFP	Frame pulse	DE	IO						OS				PVIO	
PG/FG	Head wheel position/-speed	DE												
PIN10	Pin 10 scart 1/2 for project 50		IO									PIO	PVIO	POIO
PIN10-IN	Pin 10 scart 1/2 output												PVIO	POIO
PIN10-OUT	Pin 10 scart 1/2 input												PVIO	POIO
POR	Power on reset	DE	IO										PVIO	POIO
POS	Position pulse headwheel	DE												
PSS	PAL or secam-L	DE				FV				DC				
RALM	Record audio linear + mute	DE			AL									
RECP	Record protection	DE												
RED	Red signal between scart 1/2		IO									PIO	PVIO	POIO
REEL	Head wheel control	DE												
SACO	Sat receiver control bus	DE	IO						OS					
SAKI	Sat bus on/off (OSD bus active)	DE							OS					
SB1	Secam band 1	DE				FV				DC				
SCCONI	Video-in on scart1 detection (Low P. Stdby on/off)	DE	IO							DC				
SCL/1	IIC bus clock	DE	IO			FV							PVIO	
SDA	IIC bus data	DE	IO			FV				DC			PVIO	POIO
SEC-BP	Secam band-pass filter												PVIO	
SH1/2/C	Standard play heads						HA							
SPC1/2	Studio Picture Control	DE		VS										
STBY	Low Power Stand-by on/off	DE												
STROBE	Strobe pulse for shiftregister	DE												
SWIN	Head switching pulse	DE					HA							
SYNC	Control track pulse	DE												
TAE	Tape end detection	DE												
TAS	Tape start detection	DE												
THIO	Threading motor in/out	DE												
TI_REC	Titel record on/off (low=off)												PVIO	
TMO	Threading motor on/off	DE												
TMO1/2	Threading motor connection	DE												
TRIV	Tracking information video	DE					HA							
VBS	Video input		IO										PVIO	
VFR	Video from front connector		IO							DC				
VFV	Video from frontend		IO			FV			OS					
VH1/2/C	Video heads						HA							
VIDOUT	Video to output		IO			FV							PVIO	
VIN1	Video input scart 1		IO						OS					
VIN2	Video input scart 2		IO									PIO	PVIO	POIO
VISS	Control sync pulse inversion	DE												
VOSD	Video from OSD part		IO						OS				PVIO	
VOUT1	Video output scart 1		IO											
VOUT2	Video output scart 2		IO									PIO	PVIO	POIO
VPSVID	video for VPS circuit		IO						OS					
VREC	Video record from I/O		IO	VS				SE					PVIO	
VREF	Reference voltage							SE						
VSB	Video from signal electronics			VS					OS					
W/R	Control track write/read	DE												
WE	Write enable for RAM												PVIO	
WTL	Wind tacho left	DE												
WTLD	Wind tacho left digital	DE												
WTR	Wind tacho right	DE												
WTRD	Wind tacho right digital	DE												

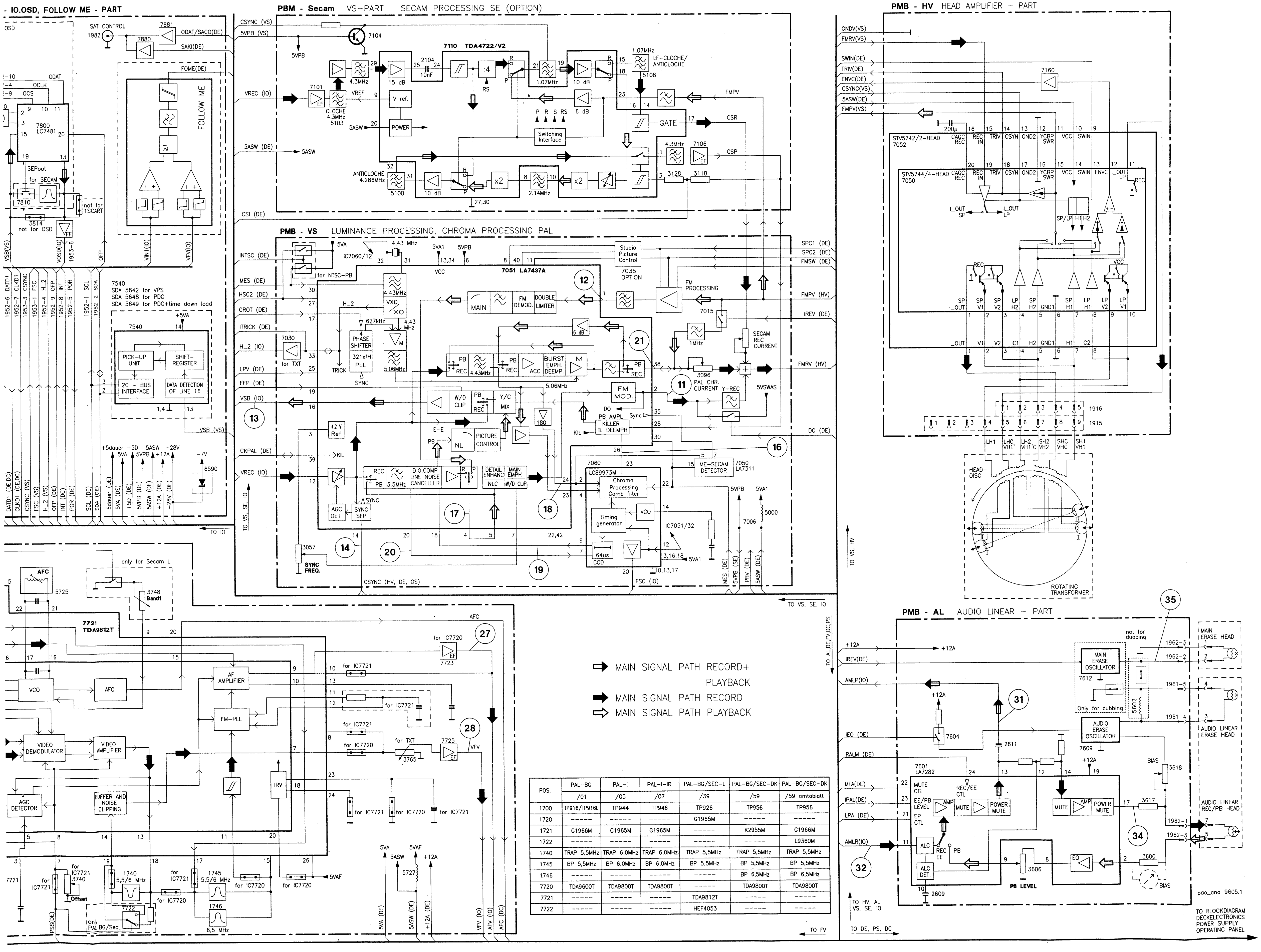
Wiring Diagram


POIO
PIO
POIO
PVIO
I/O-Print
SCART 1/2
1917/1954
VIDOUT
GNDA
VOSD
5VA
VBS
+5dauer
VREC
FSC
-7V
GNDA
VOUT2
MON
VIN2
blanking
GNDA
red
8SC2
green
pin10
blue
GNDA
AIN2
AOUT2
+5D
GNDD
ODAT/CSYNC
OCS/OFP
INT
CLKD1
DATD1
POR
OCLK/H_2
DATD2
SDA
SCL
TUNER+MODULATOR
SH1
SHC
SH2
LH2
LHC
LH1
AH2
AHC
AH1
1915
1916
Rotating Trafo-Conn.
M1
M3
M2
M0
POS
GNDD
1930
1-1
1962
n.c.
MEH1
MEH2
1961
ARH
GND
APH
AEH2
AEH1
CTL2
CTL1
PSM
Power Supply
Component side
PSM1
PSM2
PSM2A
TD4
TD3(L4)
TMO1
N.C.
TMO2
THREADING MOTOR
1944
CAPSTAN-MOTOR-CONN.
GNDD
+6/16M2
CAP
+5D
1946
GNDM2
CREV
GNDD
FG
TD1(L3)
AUDIO-CONTROL-HEAD
TD2(L8)
ERASE-HEAD
MOTHERBOARD
PMB-DC
Motherboard excl. Display Control
Component side
MOBO-DECK
HELO
HEHI
HEST
+12A
+14M1
6/16M2
-28V
CSW
GNDA
GNDD
GNDM1
GNDM2
+5dauer
+33V
+5D
+5A
N.C.
ISTBY
1942
SDA/+5dauer
HEST
AFC
SCL
ISTBY
HEHI
SB1
+5D
INT
HELO
CLKD1
-28V
DATD2
DATD1
GNDD
IPOR
OCLK/+5EXT
ODAT/SDA
OCS/SCCONI
PSS
1941
1921
PDCS1
Display Control
Component side

Block Diagram Analog Part Paolina Mono

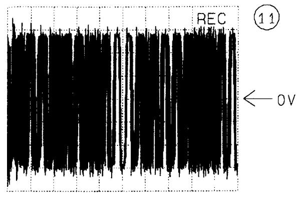

PIO / POIO / PVIO IN/OUT, OSD, TXT - PART
PMB - IO.OSD, FOLLOW ME - PART
PBM - Secam VS-PART SECAM PROCESSING SE (OPTION)
PMB - VS LUMINANCE PROCESSING, CHROMA PROCESSING PAL
PMB - FV FRONTEND - PART
7800 P80CL580
7820 SAA5281
7800 P80C32
7800 LC7481
7552 STV6400
7551 HEF4052
7110 TDA4722/V2
7051 LA7437A
7060 LC89973M
7720 TDA9800T
7721 TDA9812T
TU MOD 1701
FOLLOW ME
MAIN SIGNAL PATH RECORD+ PLAYBACK
MAIN SIGNAL PATH RECORD
MAIN SIGNAL PATH PLAYBACK
TO IO
TO VS, SE, IO
TO FV

POS.	PAL-BG	PAL-I	PAL-I-IR	PAL-BG/SEC-L	PAL-BG/SEC-DK	PAL-BG/SEC-DK
	/01	/05	/07	/39	/59	/59 amtablatt
1700	TP916/TP916L	TP944	TP946	TP926	TP956	TP956
1720	-----	-----	-----	G1965M	-----	-----
1721	G1966M	G1965M	G1965M	-----	K2955M	G1966M
1722	-----	-----	-----	-----	-----	L9360M
1740	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,0MHz	TRAP 6,0MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 5,5MHz
1745	BP 5,5MHz	BP 6,0MHz	BP 6,0MHz	BP 5,5MHz	BP 5,5MHz	BP 5,5MHz
1746	-----	-----	-----	-----	BP 6,5MHz	BP 6,5MHz
7720	TDA9600T	TDA9800T	TDA9800T	-----	TDA9800T	TDA9800T
7721	-----	-----	-----	TDA9812T	-----	-----
7722	-----	-----	-----	HEF4053	-----	-----

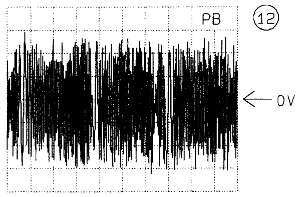

IO.OSD, FOLLOW ME - PART
PBM - Secam VS-PART SECAM PROCESSING SE (OPTION)
7110 TDA4722/V2
PMB - VS LUMINANCE PROCESSING, CHROMA PROCESSING PAL
7051 LA7437A
7060 LC89973M
7050 LA7311
PMB - HV HEAD AMPLIFIER - PART
STV5742/2-HEAD 7052
STV5744/4-HEAD 7050
ROTATING TRANSFORMER
HEAD-DISC
PMB - AL AUDIO LINEAR - PART
7601 LA7282
7721 TDA9812T
7540 SDA 5642 for VPS SDA 5648 for PDC SDA 5649 for PDC+time down load
7800 LC7481
MAIN ERASE HEAD
AUDIO LINEAR ERASE HEAD
AUDIO LINEAR REC/PB HEAD
TO BLOCKDIAGRAM DECKELECTRONICS POWER SUPPLY OPERATING PANEL
pao_ana 9605.1

⇨ MAIN SIGNAL PATH RECORD+ PLAYBACK
➡ MAIN SIGNAL PATH RECORD
⇨ MAIN SIGNAL PATH PLAYBACK

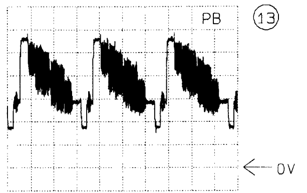
POS.	PAL-BG	PAL-I	PAL-I-IR	PAL-BG/SEC-L	PAL-BG/SEC-DK	PAL-BG/SEC-DK
	/01	/05	/07	/39	/59	/59 amtablatt
1700	TP916/TP916L	TP944	TP946	TP926	TP956	TP956
1720	-----	-----	-----	G1965M	-----	-----
1721	G1966M	G1965M	G1965M	-----	K2955M	G1966M
1722	-----	-----	-----	-----	-----	L9360M
1740	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,0MHz	TRAP 6,0MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 5,5MHz
1745	BP 5,5MHz	BP 6,0MHz	BP 6,0MHz	BP 5,5MHz	BP 5,5MHz	BP 5,5MHz
1746	-----	-----	-----	-----	BP 6,5MHz	BP 6,5MHz
7720	TDA9600T	TDA9800T	TDA9800T	-----	TDA9800T	TDA9800T
7721	-----	-----	-----	TDA9812T	-----	-----
7722	-----	-----	-----	HEF4053	-----	-----



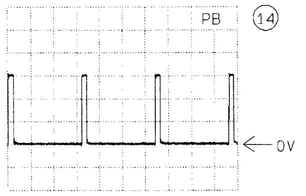
A: AC, 200mV/Div, 500ns/Div
Transistor 7010 Basis



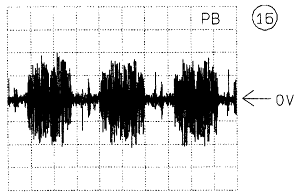
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 1



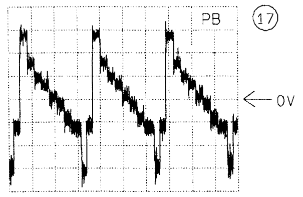
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
Resistor 7004 Basis



A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 14

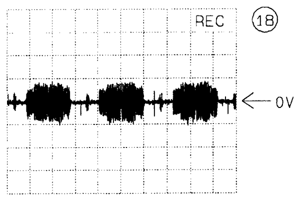


A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 26

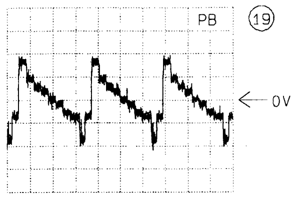


A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 4

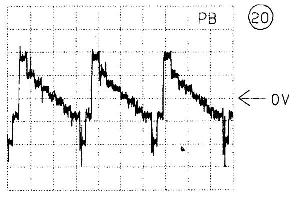
Oscillograms Block Diagram



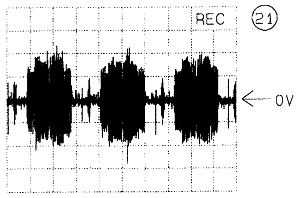
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 24



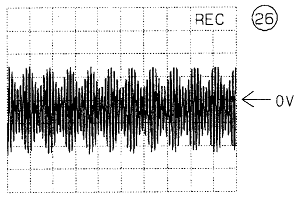
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 18



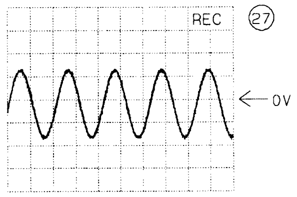
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 20



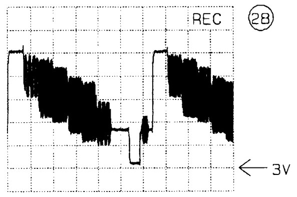
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 38



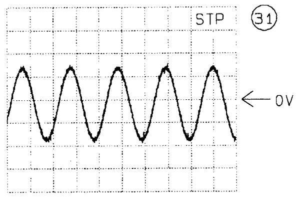
A: DC, 200mV/Div, 200ns/Div
Tuner 1701 Pin 17



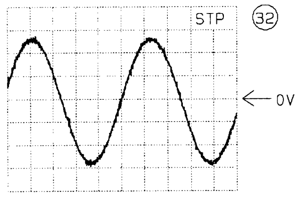
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
Capacitor 2751



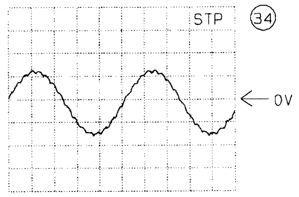
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Transistor 7725 Emitter



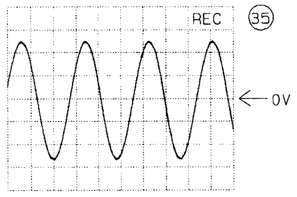
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
Resistor 3605



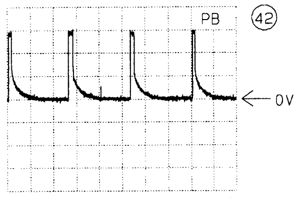
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
Resistor 3611



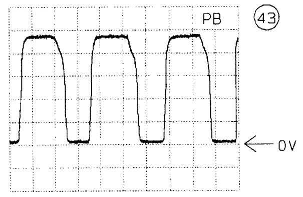
A: AC, 1 V/Div, 200us/Div
Resistor 3650



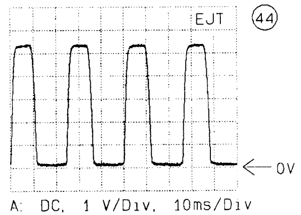
A: AC, 10 V/Div, 5us/Div
Conntcor 1962 Pin 2



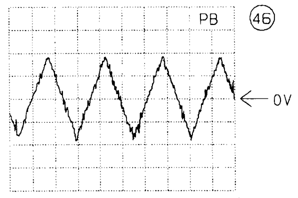
A: DC, 500mV/Div, 5ms/Div
Transistor 7463 Emitter



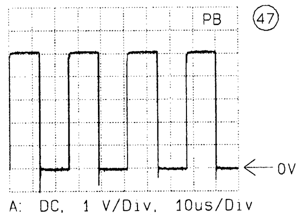
A: DC, 1 V/Div, 200ms/Div
IC 7460 Pin 6



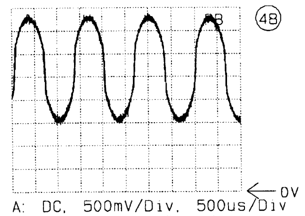
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Resistor 3474



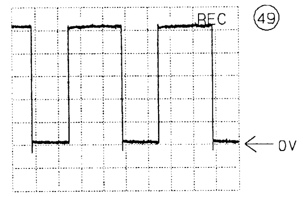
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1946 Pin 6



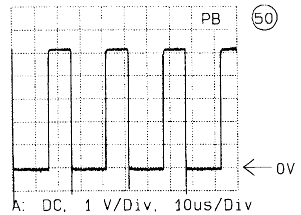
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
Resistor 3482/3481



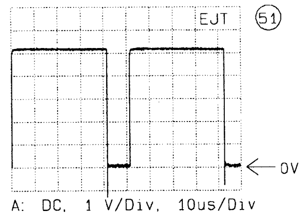
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Connector 1946 Pin 4



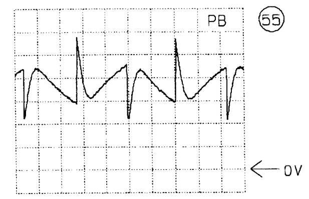
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7460 Pin 2



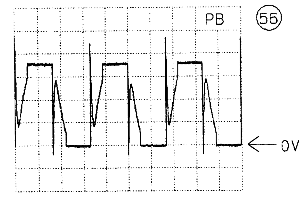
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
Resistor 3312



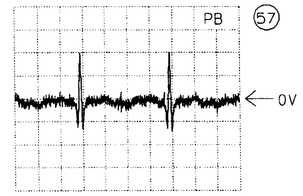
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7400 Pin 10



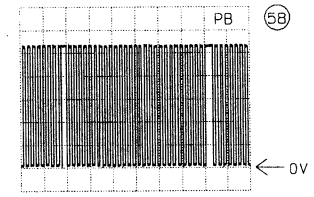
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
Connector 1930 Pin 4



A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
Conector 1930 Pin 1-3

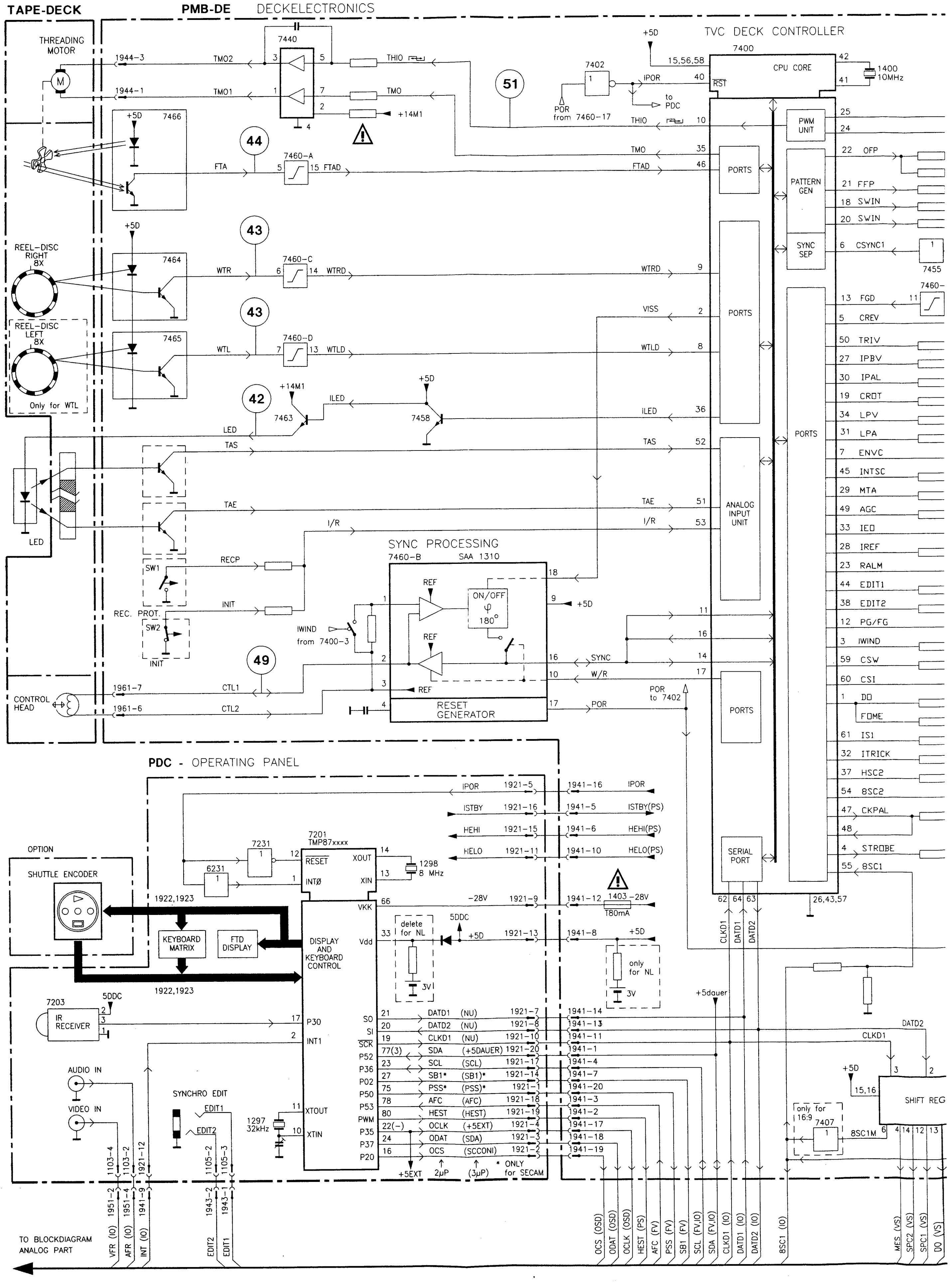


A: AC, 100mV/Div, 10ms/Div
Connector 1930 Pin 5

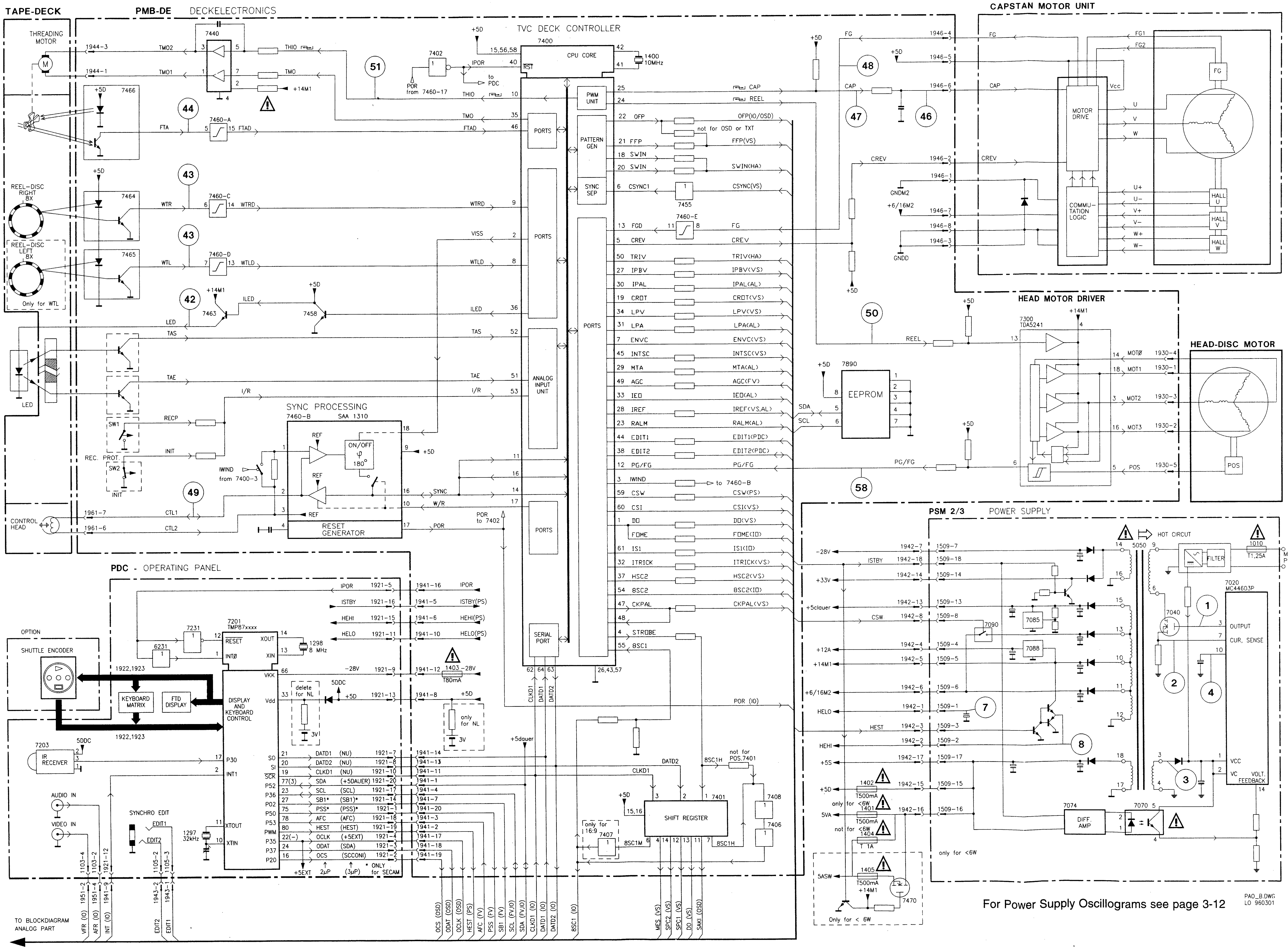


A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Resistor 3304

Block Diagram Digital Part Paolina Mono

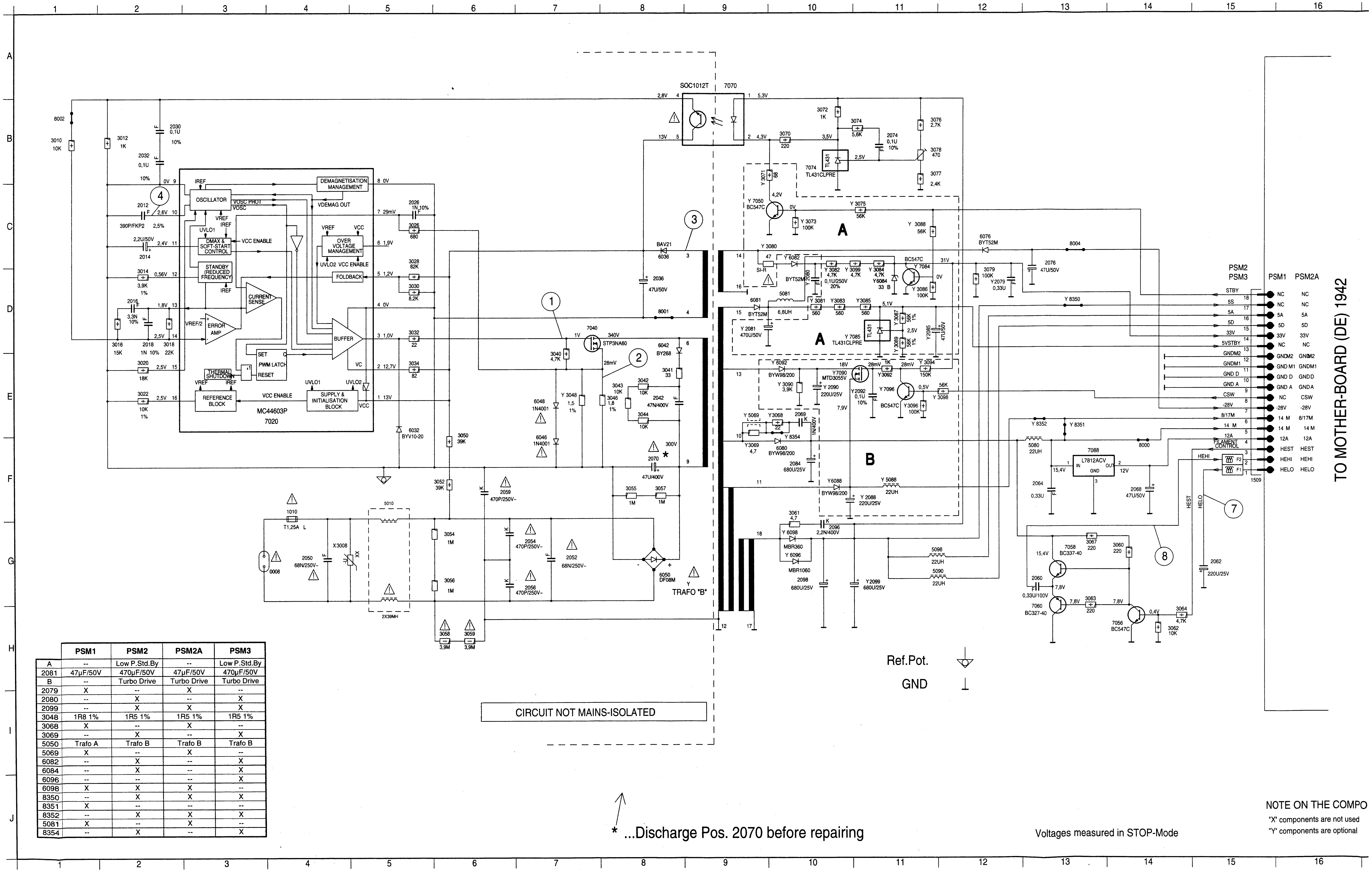

TAPE-DECK
PMB-DE
DECKELECTRONICS
THREADING MOTOR
M
1944-3
1944-1
TMO2
TMO1
7440
THIO
TMO
+14M1
+5D
7466
FTA
7460-A
15 FTAD
REEL-DISC RIGHT 8X
REEL-DISC LEFT 8X
Only for WTL
7464
7465
WTR
WTL
7460-C
14 WTRD
7460-D
13 WTLD
(44)
(43)
(43)
(42)
(51)
(49)
+14M1
7463
ILED
7458
LED
TAS
TAE
I/R
LED
SW1
RECP
INIT
REC. PROT.
SW2
CONTROL HEAD
1961-7
1961-6
CTL1
CTL2
SYNC PROCESSING
7460-B
SAA 1310
REF
ON/OFF
φ
180°
IWIND
from 7400-3
RESET GENERATOR
SYNC
W/R
POR
POR to 7402
TVC DECK CONTROLLER
7400
CPU CORE
RST
7402
IPOR
to PDC
POR from 7460-17
1400 10MHz
PWM UNIT
PORTS
PATTERN GEN
SYNC SEP
ANALOG INPUT UNIT
SERIAL PORT
OFP
FFP
SWIN
CSYNC1
7455
7460-
FGD
CREV
TRIV
IPBV
IPAL
CRDT
LPV
LPA
ENVC
INTSC
MTA
AGC
IED
IREF
RALM
EDIT1
EDIT2
PG/FG
IWIND
CSW
CSI
DD
FDME
ISI
ITRICK
HSC2
8SC2
CKPAL
STROBE
8SC1
WTRD
VISS
WTLD
ILED
TAS
TAE
I/R
CLKD1
DATD1
DATD2
26,43,57
+5Ddauer
PDC - OPERATING PANEL
OPTION
SHUTTLE ENCODER
7231
6231
7201
TMP87xxxx
RESET
INTØ
XOUT
XIN
1298 8 MHz
VKK
Vdd
DISPLAY AND KEYBOARD CONTROL
KEYBOARD MATRIX
FTD DISPLAY
1922,1923
7203
IR RECEIVER
5DDC
P30
INT1
SO
SI
SCK
P52
P36
P02
P50
P53
PWM
P35
P37
P20
AUDIO IN
VIDEO IN
SYNCHRO EDIT
EDIT1
EDIT2
1297 32kHz
XTOUT
XTIN
IPOR
ISTBY
HEHI
HELO
-28V
delete for NL
+5D
DATD1 (NU)
DATD2 (NU)
CLKD1 (NU)
SDA (+5DAUER)
SCL (SCL)
SB1• (SB1)•
PSS• (PSS)•
AFC (AFC)
HEST (HEST)
OCLK (+5EXT)
ODAT (SDA)
OCS (SCCONI)
+5EXT 2µP (3µP)
• ONLY for SECAM
1941-16
1941-5
1941-6
1941-10
1941-12
1403 -28V
180mA
1941-8
only for NL
3V
ISTBY(PS)
HEHI(PS)
HELO(PS)
OCS (OSD)
ODAT (OSD)
OCLK (OSD)
HEST (FV)
AFC (FV)
PSS (FV)
SB1 (FV)
SCL (FV,IO)
SDA (FV,IO)
CLKD1 (IO)
DATD1 (IO)
DATD2 (IO)
8SC1 (IO)
SHIFT REG
only for 16:9
7407
8SC1M
MES (VS)
SPC2 (VS)
SPC1 (VS)
DO (VS)
TO BLOCKDIAGRAM ANALOG PART
VFR (IO)
AFR (IO)
INT (IO)
EDIT2
EDIT1

Block Diagram Digital Part Paolina Mono


TAPE-DECK
PMB-DE DECKELECTRONICS
TVC DECK CONTROLLER
7400
CPU CORE
1400 10MHz
PWM UNIT
PATTERN GEN
SYNC SEP
PORTS
ANALOG INPUT UNIT
SERIAL PORT
THREADING MOTOR
REEL-DISC RIGHT 8X
REEL-DISC LEFT 8X
Only for WTL
LED
SW1
SW2
REC. PROT
INIT
CONTROL HEAD
7440
7402
POR from 7460-17
7466
7464
7465
7463
7458
7460-A
7460-C
7460-D
7460-E
7455
SYNC PROCESSING
7460-B SAA 1310
ON/OFF
180°
REF
RESET GENERATOR
IWIND from 7400-3
TMO2
TMO1
THIO
TMO
FTA
FTAD
WTR
WTRD
WTL
WTLD
VISS
ILED
TAS
TAE
I/R
RECP
CTL1
CTL2
SYNC
W/R
POR
POR to 7402
+14M1
+5D
(51)
(44)
(43)
(42)
(49)
(48)
(47)
(46)
(50)
(58)
CAP
REEL
OFP
OFP(IO/OSD)
not for OSD or TXT
FFP
FFP(VS)
SWIN
SWIN(HA)
CSYNC1
CSYNC(VS)
FGD
FG
CREV
TRIV
TRIV(HA)
IPBV
IPBV(VS)
IPAL
IPAL(AL)
CRDT
CRDT(VS)
LPV
LPV(VS)
LPA
LPA(AL)
ENVC
ENVC(VS)
INTSC
INTSC(VS)
MTA
MTA(AL)
AGC
AGC(FV)
IEO
IEO(AL)
IREF
IREF(VS,AL)
RALM
RALM(AL)
EDIT1
EDIT1(PDC)
EDIT2
EDIT2(PDC)
PG/FG
IWIND
to 7460-B
CSW
CSW(PS)
CSI
CSI(VS)
DO
DO(VS)
FDME
FDME(IO)
IS1
IS1(IO)
ITRICK
ITRICK(VS)
HSC2
HSC2(VS)
8SC2
8SC2(IO)
CKPAL
CKPAL(VS)
STROBE
8SC1
POR (IO)
CLKD1
DATD1
DATD2
CAPSTAN MOTOR UNIT
1946-4
1946-5
1946-6
1946-2
1946-1
1946-7
1946-8
1946-3
GNDM2
+6/16M2
GNDD
MOTOR DRIVE
COMMU-TATION LOGIC
FG1
FG2
Vcc
U
V
W
U+
U-
V+
V-
W+
W-
HALL U
HALL V
HALL W
HEAD MOTOR DRIVER
7300 TDA5241
MOT0
MOT1
MOT2
MOT3
POS
1930-4
1930-1
1930-3
1930-2
1930-5
HEAD-DISC MOTOR
7890
EEPROM
SDA
SCL
PSM 2/3 POWER SUPPLY
HOT CIRCUIT
1010 T1,25A
MAINS PLUG
5050
FILTER
7020 MC44603P
OUTPUT
CUR. SENSE
VCC
VC VOLT. FEEDBACK
7040
7085
7088
7090
7074
DIFF. AMP
7070
-28V
ISTBY
+33V
+5dauer
+12A
+14M1
+6/16M2
HELO
HEST
HEHI
+5S
+5D
5VA
5ASW
1942-7
1942-18
1942-14
1942-13
1942-8
1942-4
1942-5
1942-6
1942-1
1942-3
1942-2
1942-17
1942-15
1942-16
1509-7
1509-18
1509-14
1509-13
1509-8
1509-4
1509-5
1509-6
1509-1
1509-3
1509-2
1509-17
1509-15
1509-16
1402 T500mA
only for <6W
1401 T500mA
not for <6W
1404 T 1A
1405 T500mA
7470
Only for < 6W
only for <6W
(1)
(2)
(3)
(4)
(7)
(8)
PDC - OPERATING PANEL
7201 TMP87xxxx
RESET
INT0
XOUT
XIN
1298 8 MHz
DISPLAY AND KEYBOARD CONTROL
VKK
Vdd
7231
6231
OPTION
SHUTTLE ENCODER
KEYBOARD MATRIX
FTD DISPLAY
1922,1923
7203 IR RECEIVER
5DDC
AUDIO IN
VIDEO IN
SYNCHRO EDIT
EDIT1
EDIT2
1297 32kHz
XTOUT
XTIN
IPOR
ISTBY
HEHI
HELO
1921-5
1921-16
1921-15
1921-11
1921-9
1921-13
1941-16
1941-5
1941-6
1941-10
1941-12
1941-8
1403 -28V 180mA
delete for NL
only for NL
DATD1 (NU)
DATD2 (NU)
CLKD1 (NU)
SDA (+5DAUER)
SCL (SCL)
SB1* (SB1)*
PSS* (PSS)*
AFC (AFC)
HEST (HEST)
OCLK (+5EXT)
ODAT (SDA)
OCS (SCCONI)
+5EXT 2μP (3μP) * ONLY for SECAM
SHIFT REGISTER
7401
7406
7407
7408
only for 16:9
8SC1M
8SC1H
not for POS.7401
+5dauer
TO BLOCKDIAGRAM ANALOG PART
VFR (IO)
AFR (IO)
INT (IO)
EDIT2
EDIT1
OCS (OSD)
ODAT (OSD)
OCLK (OSD)
HEST (PS)
AFC (FV)
PSS (FV)
SB1 (FV)
SCL (FV/IO)
SDA (FV/IO)
CLKD1 (IO)
DATD1 (IO)
DATD2 (IO)
8SC1 (IO)
MES (VS)
SPC2 (VS)
SPC1 (VS)
DO (VS)
SAKI (OSD)
PAO_B.DWG
LO 960301

For Power Supply Oscillograms see page 3-12

Power Supply PSM (PS)


SOC1012T
7070
MC44603P
7020
OSCILLATOR
DEMAGNETISATION MANAGEMENT
VDEMAG OUT
DMAX & SOFT-START CONTROL
VCC ENABLE
OVER VOLTAGE MANAGEMENT
STANDBY (REDUCED FREQUENCY)
CURRENT SENSE
FOLDBACK
ERROR AMP
BUFFER
PWM LATCH
THERMAL SHUTDOWN
REFERENCE BLOCK
SUPPLY & INITIALISATION BLOCK
STP3NA60
7040
TL431CLPRE
7074
7085
BC547C
MTD3055V
L7812ACV
7088
BC337-40
BC327-40
TRAFO "B"
1010
T1,25A L
5010
2X39MH
DF08M
6050
A
B
PSM2
PSM3
PSM1
PSM2A
STBY
5S
5A
5D
33V
5VSTBY
GNDM2
GNDM1
GND D
GND A
CSW
-28V
8/17M
14 M
12A
FILAMENT CONTROL
HEHI
HELO
HEST
1509
TO MOTHER-BOARD (DE) 1942
①
②
③
④
⑦
⑧

	PSM1	PSM2	PSM2A	PSM3
A	--	Low P.Std.By	--	Low P.Std.By
2081	47µF/50V	470µF/50V	47µF/50V	470µF/50V
B	--	Turbo Drive	Turbo Drive	Turbo Drive
2079	X	--	X	--
2080	--	X	--	X
2099	--	X	X	X
3048	1R8 1%	1R5 1%	1R5 1%	1R5 1%
3068	X	--	X	--
3069	--	X	--	X
5050	Trafo A	Trafo B	Trafo B	Trafo B
5069	X	--	X	--
6082	--	X	--	X
6084	--	X	--	X
6096	--	--	--	X
6098	X	X	X	--
8350	--	X	X	X
8351	X	--	--	--
8352	--	X	X	X
5081	X	--	X	--
8354	--	X	--	X

CIRCUIT NOT MAINS-ISOLATED

Ref.Pot.

GND

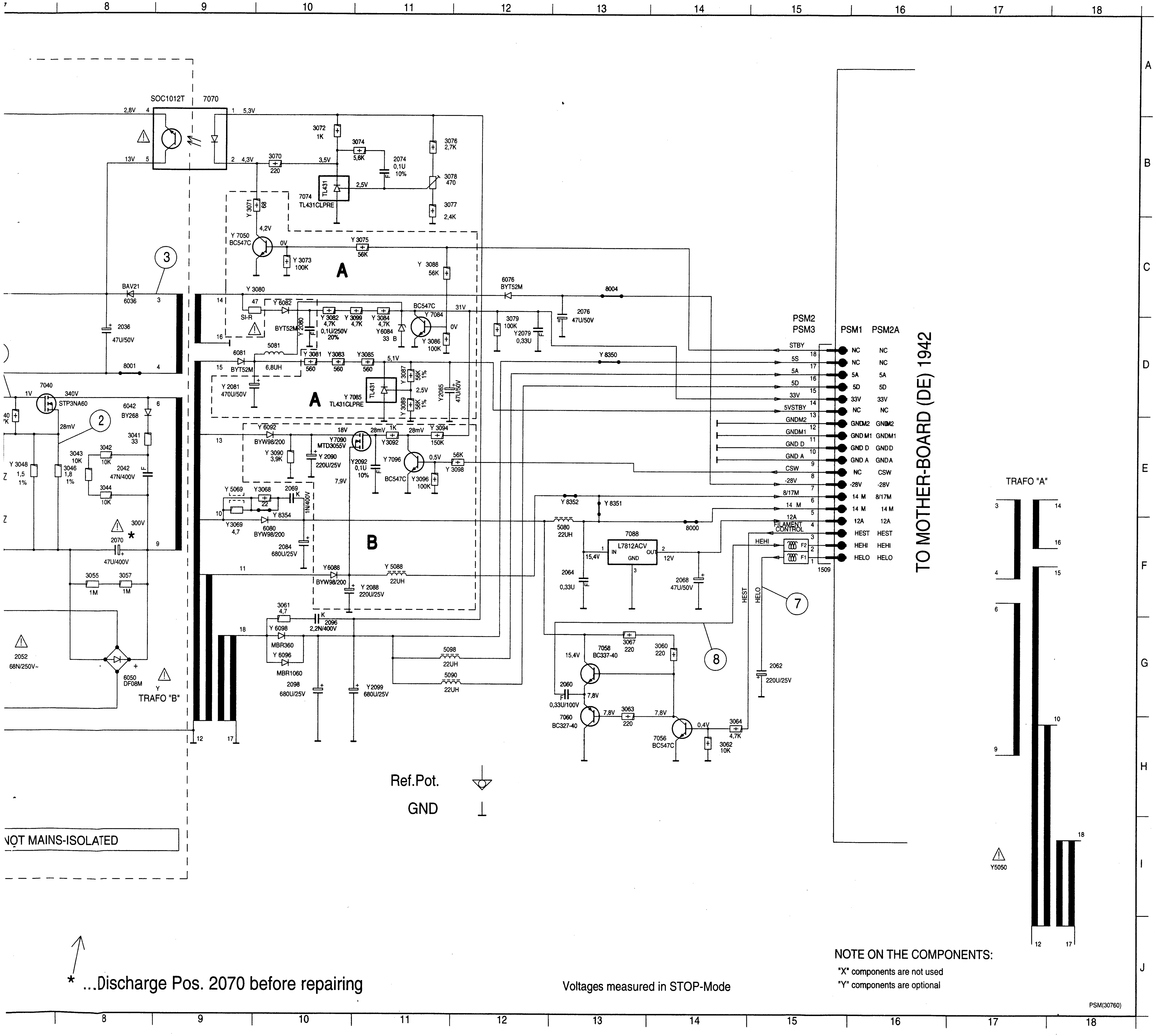
* ...Discharge Pos. 2070 before repairing

Voltages measured in STOP-Mode

NOTE ON THE COMPO

"X" components are not used

"Y" components are optional

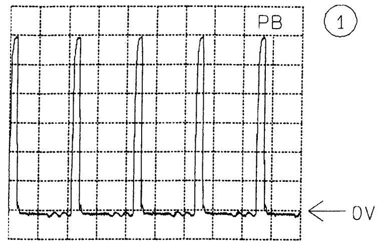

SOC1012T
7070
2,8V
5,3V
13V
4,3V
3070
220
3072
1K
3074
5,6K
2074
0,1U
10%
3076
2,7K
3078
470
3077
2,4K
3,5V
2,5V
7074
TL431CLPRE
Y 3071
68
4,2V
Y 7050
BC547C
0V
Y 3073
100K
Y 3075
56K
Y 3088
56K
A
BAV21
6036
2036
47U/50V
8001
Y 3080
47
SI-R
Y 6082
Y 3082
4,7K
Y 3099
4,7K
Y 3084
4,7K
Y6084
33
BC547C
Y 7084
31V
Y 3086
100K
BYT52M
0,1U/250V
20%
5081
6081
6,8UH
Y 3081
560
Y 3083
560
Y 3085
560
5,1V
Y 3087
56K
1%
Y 3089
56K
1%
Y2085
47U/50V
Y 7085
TL431CLPRE
Y 2081
470U/50V
6076
BYT52M
2076
47U/50V
3079
100K
Y2079
0,33U
8004
Y 8350
7040
STP3NA60
340V
1V
28mV
6042
BY268
3041
33
3042
10K
3043
10K
3046
1,8
1%
2042
47N/400V
3044
10K
Y 3048
1,5
1%
300V
2070
47U/400V
3055
1M
3057
1M
2052
68N/250V~
6050
DF08M
TRAFO "B"
Y 6092
BYW98/200
Y 3090
3,9K
Y7090
MTD3055V
Y 2090
220U/25V
18V
28mV
1K
Y3092
28mV
Y 3094
150K
Y2092
0,1U
10%
Y 7096
BC547C
0,5V
56K
Y 3098
Y 3096
100K
7,9V
Y 5069
Y 3068
22
2069
K
1N4004V
Y3069
4,7
Y 8354
6080
BYW98/200
2084
680U/25V
B
Y6088
BYW98/200
Y 5088
22UH
Y 2088
220U/25V
3061
4,7
K
2096
2,2N/400V
Y 6098
MBR360
Y 6096
MBR1060
2098
680U/25V
Y2099
680U/25V
5098
22UH
5090
22UH
Y 8352
Y 8351
5080
22UH
8000
7088
L7812ACV
IN
OUT
GND
15,4V
12V
2064
0,33U
2068
47U/50V
7058
BC337-40
3067
220
3060
220
15,4V
2060
0,33U/100V
7,8V
7060
BC327-40
3063
220
7,8V
7056
BC547C
0,4V
3064
4,7K
3062
10K
2062
220U/25V
HEST
HELO
HEHI
PSM2
PSM3
PSM1
PSM2A
STBY
5S
5A
5D
33V
5VSTBY
GNDM2
GNDM1
GND D
GND A
CSW
-28V
8/17M
14 M
12A
FILAMENT CONTROL
F2
F1
1509
NC
5A
5D
33V
GNDM2
GND M1
GND D
GND A
CSW
-28V
14 M
12A
HEST
HEHI
HELO
8/17M
TO MOTHER-BOARD (DE) 1942
TRAFO "A"
Y5050
Ref.Pot.
GND
NOT MAINS-ISOLATED
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
PSM(30760)

* ...Discharge Pos. 2070 before repairing

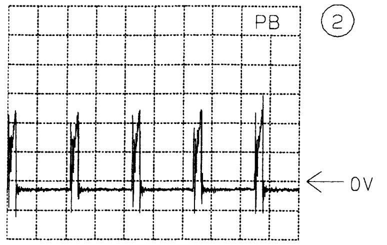
Voltages measured in STOP-Mode

NOTE ON THE COMPONENTS:
"X" components are not used
"Y" components are optional

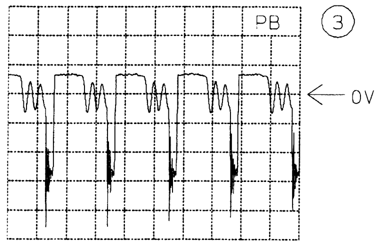
0008	G4
1010	F4
1509	F15
2012	C2
2014	C2
2016	D2
2018	D2
2026	C5
2030	B2
2032	B2
2036	D8
2042	E8
2050	G4
2052	G7
2054	G7
2056	G7
2059	F6
2060	G13
2062	G15
2064	F13
2068	F14
2069	E10
2070	F8
2074	B11
2076	C13
2079	D12
2080	D10
2081	D9
2084	F10
2085	D11
2088	F11
2090	E10
2092	E11
2096	G10
2098	G10
2099	G11
3008	G4
3010	B1
3012	B2
3014	D2
3016	D2
3018	D2
3020	E2
3022	E2
3026	C5
3028	C5
3030	D5
3032	D5
3034	E5
3040	E7
3041	E8
3042	E8
3043	E8
3044	E8
3046	E8
3048	E7
3050	E6
3052	F6
3054	G6
3055	F8
3056	G6
3057	F8
3058	H6
3059	H6
3060	G14
3061	G10
3062	H14
3063	G13
3064	H14
3067	G13
3068	E10
3069	F9
3070	B10
3071	B9
3072	B10
3073	C10
3074	B11
3075	C11
3076	B11
3077	B11
3078	B11
3079	D12
3080	C10
3081	D10
3082	D10
3083	D10
3084	D11
3085	D11
3086	D11
3087	D11
3088	C11
3089	D11
3090	E10
3092	E11
3094	E11
3096	E11
3098	E12
3099	D11
5010	F5
5050	G9
5069	E9
5080	F13
5081	D10
5088	F11
5090	G12
5098	G12
6032	E5
6036	C8
6042	D8
6046	F7
6048	E7
6050	G8
6076	C12
6080	F10
6081	D9
6082	C10
6084	D11
6088	F10
6092	E10
6096	G10
6098	G10
7020	E4
7040	D7
7050	C9
7056	H14
7058	G13
7060	H13
7070	A9
7074	B10
7084	D11
7085	D11
7088	F13
7090	E10
7096	E11



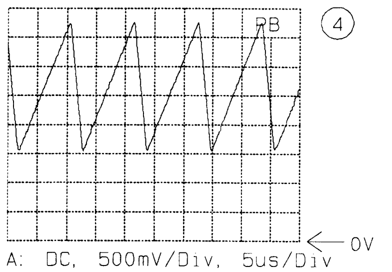
A: DC, 200mV/Div, 5us/Div
Transistor 7040 Gate



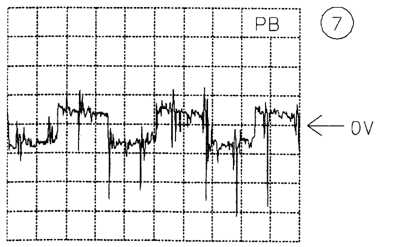
A: DC, 200mV/Div, 5us/Div
Transistor 7040 Source



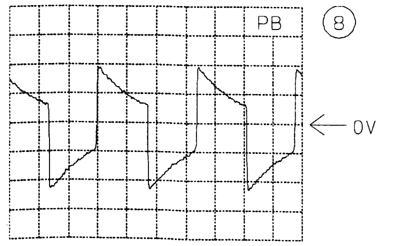
A: DC, 10 V/Div, 5us/Div
Diode 6036 Anode



A: DC, 500mV/Div, 5us/Div
IC 7020 Pin 10



A: AC, 5 V/Div, 10us/Div
Connector 1509 Pin 1



A: AC, 5 V/Div, 10us/Div
Connector 1509 Pin 2

Power Supply PSM (PS)

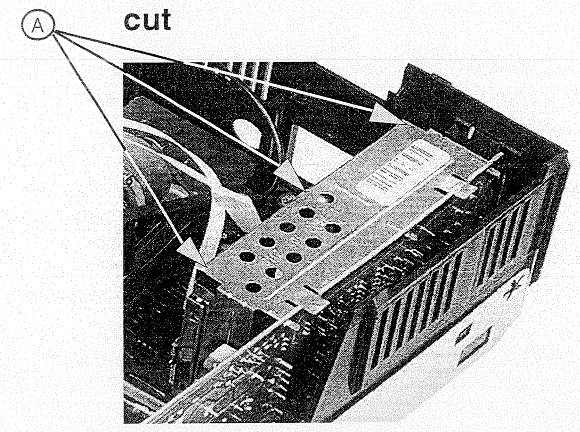


Fig.1

(GB) **How to remove the power supply shield**

Cut the three slicing plates **A** , see Fig. 1.

(D) **Wie entferne ich die Abdeckung des Power Supply**

Die 3 Stege **A** (mittels Seitenschneider) durchtrennen, siehe Fig. 1.

(NL) **Verwijderen afscherming voedingseenheid**

Knip de drie lipjes **A** (m.b.v. zijkniptang) door, zie fig. 1.

(F) **Comment retirer le blindage de l'alimentation**

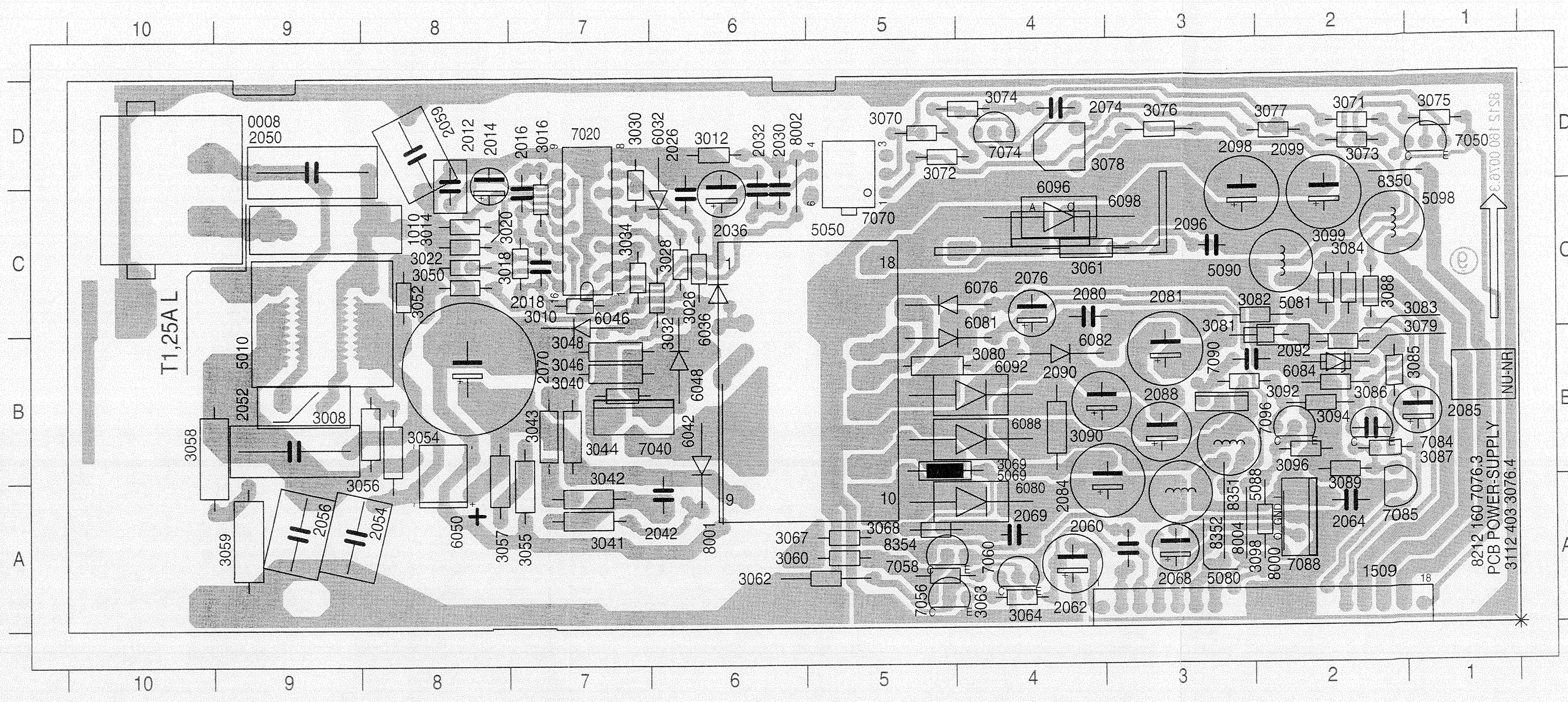
Coupez les trois ergots métalliques **A** , voir Fig. 1.

(I) **Come rimuovere la schermatura dell'alimentatore**

Tagliare i tre punti di connesione **A** , vedere fig. 1.

(E) **Como retirar el apantallamiento de la fuente de alimentación**

Cortar las tres pestañas **A** , ver Fig. 1.



0008	D 10
1010	C 9
1509	A 2
2012	D 8
2014	D 7
2016	C 7
2018	C 7
2026	C 6
2030	D 5
2032	D 6
2036	C 6
2042	A 6
2050	D 9
2052	B 9
2054	A 8
2056	A 9
2059	D 8
2060	A 3
2062	A 4
2064	A 2
2068	A 3
2069	A 4
2070	B 8
2074	D 4
2076	C 4
2079	B 2
2080	C 3
2081	B 3
2084	B 3
2085	B 1
2088	B 3
2090	B 3
2092	B 2
2096	C 3
2098	C 2
2099	C 2
3008	B 9
3010	C 7
3012	D 6
3014	C 8
3016	C 7
3018	C 7
3020	C 8
3022	C 8
3026	C 6
3028	C 6
3030	D 6
3032	C 6
3034	C 6
3040	B 7
3041	A 7
3042	A 7
3043	B 7
3044	B 7
3046	B 7
3048	B 7
3050	C 8
3052	C 8
3054	B 8
3055	B 7
3056	B 8
3057	B 7
3058	B 9
3059	A 9
3060	A 5
3061	C 3
3062	A 5
3063	A 4
3064	A 4
3067	A 5
3068	A 4
3069	B 4
3070	D 5
3071	D 2
3072	D 4
3073	D 2
3074	D 4
3075	D 1
3076	D 3
3077	D 2
3078	D 4
3079	B 2
3080	B 4
3081	B 2
3082	C 2
3083	B 2
3084	C 2
3085	B 1
3086	B 2
3087	B 1
3088	C 2
3089	B 2
3090	B 4
3092	B 2
3094	B 2
3096	B 2
3098	A 2
3099	C 2
5010	C 9
5050	B 5
5069	B 4
5080	A 3
5081	B 2
5088	B 2
5090	C 2
5098	C 1
6032	C 6
6036	C 6
6042	B 6
6046	C 7
6048	B 6
6050	B 8
6076	C 4
6080	A 4
6081	B 4
6082	B 4
6084	B 2
6088	B 4
6092	B 4
6096	C 4
6098	C 4
7020	C 7
7040	B 6
7050	D 1
7056	A 4
7058	A 4
7060	A 4
7070	D 5
7074	D 4
7084	B 1
7085	A 1
7088	A 2
7090	B 3
7096	B 2
8000	A 2
8001	B 6
8002	D 5
8004	A 2
8350	D 1
8351	A 2
8352	A 2
8354	A 4

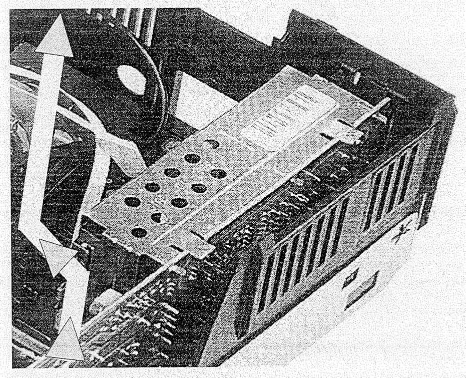


Fig. 2

(GB) Lift-up the shield cover about 3mm, disengage it and pull it out (see Fig. 2).
Note: To mount the shield cover please proceed in the reverse order.

(D) Die Abdeckung an der Oberseite 3 mm anheben und nach innen abziehen, siehe Fig. 2. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

(NL) Til het afschermingsdeksel aan de bovenzijde 3 mm op, draai deze naar binnen, zie fig. 2. Nu kan de afscherming verwijderd worden.
Opm: De montage van de afscherming geschiedt in omgekeerde volgorde.

(F) Soulevez le blindage de 3mm vers le haut, dégagez-le vers la gauche et retirez-le (voir Fig. 2).
Pour remettre en place le blindage, procédez dans l'ordrte inverse.

(I) Sollevare il coperchio dalla parte superiore di circa 3 mm e ruotarlo per toglierlo, vedere fig. 2.
Ora la schermatura può essere tolta.
Nota: Per rimontare la schermatura, procedere in ordine inverso.

(E) Levantar la tapa de pantalla 3 mm, girarla y tirar de ella hacia arriba, ver Fig. 2.
Ahora el apantallamiento puede ser retirado.
Nota: Para montar el apantallamiento proceder en el orden inverso.

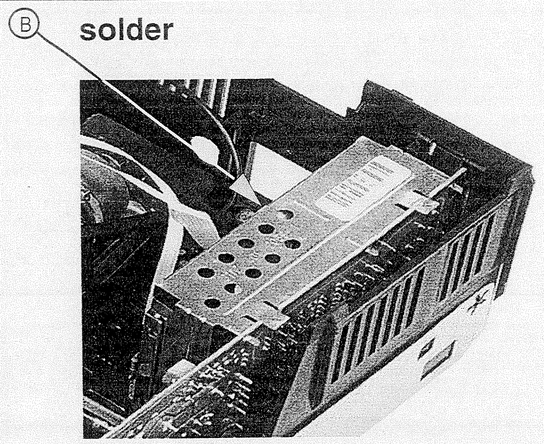


Fig.3

(GB) **Important:**

After mounting the shield plate it is indispensable that the splicing plate B is resoldered for safety reasons, see Fig. 3.

(D) **Achtung:**

Nach Montage des Deckels muß der Steg B unbedingt aus Sicherheitsgründen mit dem Gehäuse verlötet werden, siehe Fig. 3.

(NL) **Belangrijk:**

Na montage van de afschermplaat is het noodzakelijk dat het lipje B om veiligheidsredenen weer aan het huis gesoldeerd wordt, zie fig. 3.

(F) **Important:**

Une fois le blindage remis en place, il est indispensable de resouder l'ergot B pour des raisons de sécurité. voir Fig. 3.

(I) **Importante:**

Dopo aver montato la schermatura è indispensabile per ragioni di sicurezza saldare accuratamente la piastra B , vedere fig. 3.

(E) **Importante:**

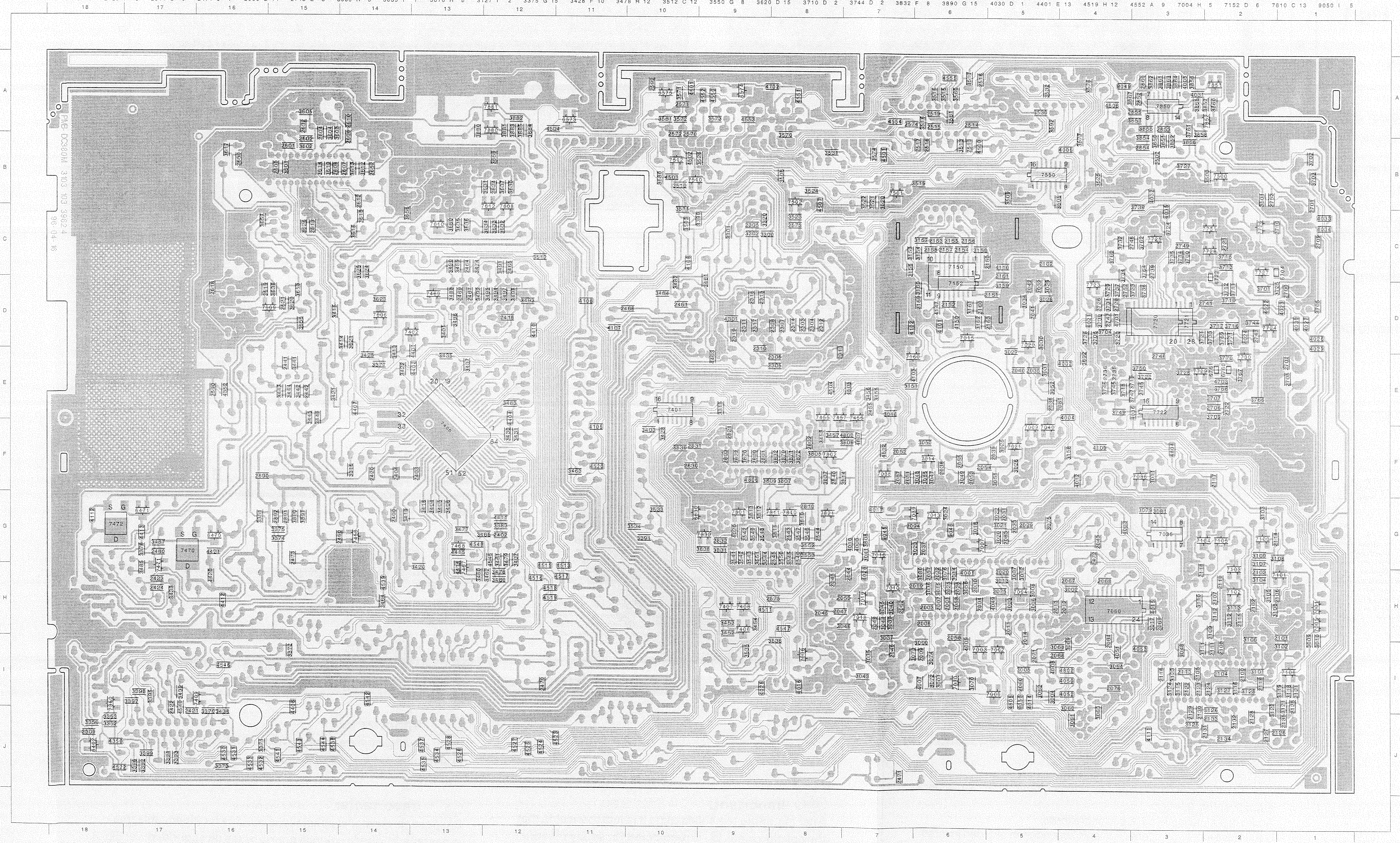
Despues de montar el apantallamiento es indispensable que la pestaña B quede soldada por razones de seguridad, ver Fig. 3.

Mother Board PMB

2001	H 6	2044	H 7	2100	I 2	2130	I 3	2312	D 8	2472	G 4	2607	B 14	2746	C 3	3004	I 5	3036	H 6
2003	H 6	2045	H 8	2101	H 1	2131	J 2	2313	E 8	2473	C 15	2608	B 15	2747	D 4	3005	I 5	3037	H 7
2004	H 6	2046	H 8	2102	H 2	2132	J 2	2314	D 8	2480	G 17	2610	A 14	2748	E 3	3006	H 5	3039	H 7
2006	H 6	2047	H 8	2103	H 2	2133	J 2	2315	D 9	2513	B 6	2612	B 14	2749	C 3	3007	H 5	3040	H 7
2007	H 6	2048	I 7	2104	I 2	2134	J 2	2316	D 9	2514	A 6	2613	C 15	2752	D 4	3008	H 5	3041	G 7
2009	I 6	2049	H 7	2105	I 3	2135	J 1	2317	D 9	2515	A 6	2618	D 16	2753	B 2	3009	H 1	3043	I 7
2011	H 5	2050	H 7	2106	H 1	2150	C 5	2319	D 9	2516	B 6	2621	D 15	2800	F 9	3010	H 1	3044	H 7
2012	H 4	2051	F 7	2107	H 2	2151	D 5	2400	G 14	2517	B 6	2624	B 12	2801	F 9	3011	F 3	3045	H 7
2013	H 5	2052	F 7	2108	I 2	2152	D 6	2402	G 12	2518	A 6	2632	A 15	2802	F 8	3012	H 5	3046	H 7
2014	H 5	2053	F 6	2109	H 2	2153	C 6	2403	F 13	2519	A 6	2650	B 16	2803	F 9	3013	H 5	3047	F 6
2019	H 6	2054	F 6	2110	H 2	2154	C 6	2404	F 14	2540	G 8	2652	B 14	2810	G 8	3014	H 6	3048	F 6
2020	H 5	2055	F 6	2111	I 2	2155	C 6	2416	D 12	2541	G 9	2700	D 1	2821	F 9	3015	H 6	3049	F 6
2022	H 6	2056	H 6	2112	H 2	2156	C 6	2420	F 14	2542	G 9	2701	B 1	2822	F 9	3016	E 7	3050	F 6
2023	G 5	2057	H 6	2113	I 3	2157	C 6	2421	J 17	2543	G 8	2702	E 1	2830	F 10	3017	H 3	3051	F 5
2025	H 6	2058	H 6	2114	G 2	2158	C 6	2422	J 17	2544	G 8	2705	E 1	2831	F 10	3018	G 6	3052	E 5
2026	H 6	2060	I 5	2115	H 2	2159	D 6	2423	H 17	2545	G 8	2706	E 2	2832	G 9	3020	G 5	3056	H 6
2029	G 5	2062	H 7	2116	I 3	2160	D 6	2424	H 17	2570	A 10	2707	E 2	2840	F 8	3021	G 5	3060	I 4
2030	H 6	2064	I 4	2117	F 2	2161	C 5	2441	E 15	2571	A 10	2709	C 1	2852	A 3	3022	G 5	3061	J 4
2031	G 5	2066	I 4	2118	H 3	2162	C 5	2442	E 15	2572	A 10	2710	C 1	2853	A 3	3023	G 6	3062	I 5
2032	D 5	2067	H 4	2119	I 2	2163	D 5	2455	E 7	2573	C 8	2722	E 2	2854	B 3	3024	G 6	3063	J 4
2035	E 5	2068	H 4	2121	I 1	2303	D 8	2460	G 14	2574	A 7	2723	C 2	2855	A 3	3025	F 5	3064	I 4
2036	E 5	2069	H 3	2122	I 3	2304	D 8	2461	D 10	2575	H 8	2726	D 4	2860	A 3	3026	F 5	3068	I 4
2037	G 6	2071	I 5	2123	I 3	2305	C 9	2464	C 13	2590	E 16	2728	D 4	2890	F 16	3027	D 5	3069	I 4
2038	F 6	2075	H 5	2124	I 2	2306	E 8	2465	C 12	2592	A 10	2735	E 4	2891	G 15	3028	D 5	3070	I 6
2039	F 5	2076	I 4	2125	I 1	2307	D 8	2467	D 13	2600	B 15	2736	E 4	2892	G 15	3029	D 5	3072	I 6
2040	E 5	2081	E 4	2126	J 1	2308	D 8	2468	D 10	2601	B 15	2739	C 3	3000	I 6	3030	D 5	3073	I 6
2041	D 5	2083	G 5	2127	J 2	2309	J 18	2469	D 13	2602	B 15	2741	D 2	3001	I 6	3031	E 5	3074	I 6
2042	D 5	2087	F 7	2128	J 2	2310	D 9	2470	I 12	2604	B 15	2743	D 2	3002	H 4	3034	D 5	3075	G 5
2043	G 4	2094	G 6	2129	I 3	2311	D 9	2471	J 7	2606	B 14	2745	E 3	3003	H 5	3035	I 7	3076	H 6

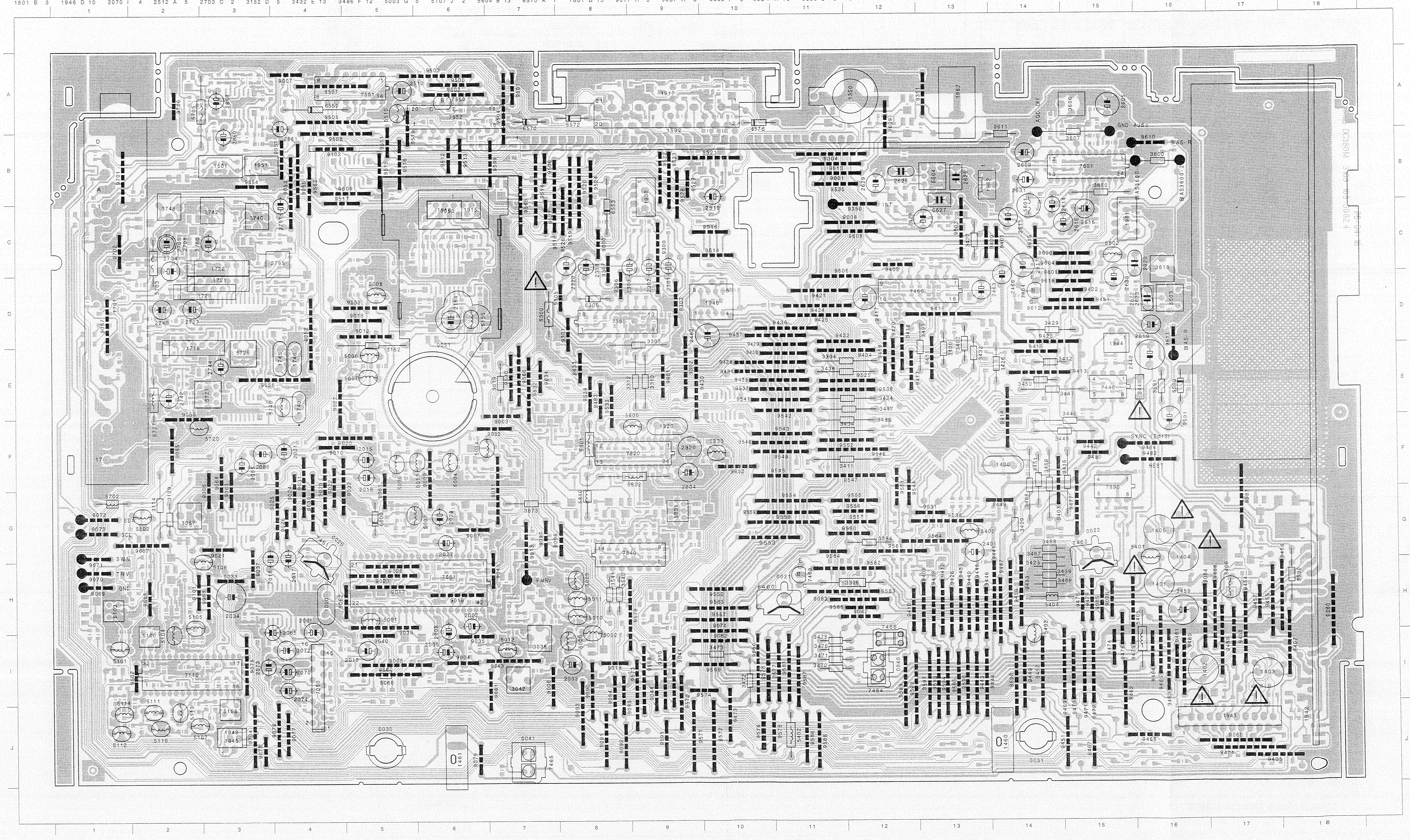
3079	G 3	3128	I 2	3377	E 14	3430	F 12	3479	G 12	3513	B 6	3551	G 9	3621	D 14	3711	D 2	3745	E 4
3080	H 6	3150	C 6	3378	G 17	3431	F 12	3480	H 12	3515	A 6	3552	G 8	3623	D 14	3712	D 2	3746	E 4
3081	G 3	3151	E 7	3383	G 12	3433	H 17	3481	D 9	3516	A 6	3553	G 8	3624	C 14	3713	C 2	3747	E 3
3085	F 6	3153	C 7	3390	C 9	3435	E 13	3482	D 10	3517	A 6	3560	A 6	3625	C 14	3714	C 3	3749	E 4
3100	H 2	3154	C 6	3391	G 10	3437	E 13	3483	E 12	3518	A 6	3561	A 6	3626	C 15	3715	C 2	3750	E 3
3101	I 2	3155	C 7	3392	J 17	3438	J 16	3484	D 10	3519	B 6	3570	A 8	3630	B 12	3716	D 2	3760	C 4
3102	I 1	3157	C 6	3393	J 17	3439	I 17	3485	H 17	3520	B 7	3571	A 10	3631	B 12	3717	D 2	3761	A 3
3103	G 2	3158	F 4	3394	J 17	3441	E 15	3487	G 17	3521	B 7	3572	A 10	3632	C 12	3718	E 4	3762	C 3
3104	H 2	3159	D 5	3395	I 17	3442	E 15	3488	D 13	3522	B 7	3573	A 9	3633	C 12	3719	E 3	3764	C 3
3105	H 2	3160	D 6	3396	J 17	3443	E 15	3489	C 13	3523	C 8	3574	B 7	3634	C 12	3720	D 4	3766	E 2
3106	H 2	3161	D 6	3397	I 17	3444	E 15	3490	C 13	3524	B 8	3576	A 4	3635	C 13	3721	D 3	3767	E 2
3107	G 2	3162	D 6	3398	I 17	3445	E 15	3491	C 12	3525	B 4	3577	B 4	3636	C 13	3722	E 3	3768	E 2
3108	G 1	3300	C 9	3399	J 17	3446	E 15	3492	D 13	3526	B 9	3580	B 10	3637	B 12	3723	D 3	3769	D 2
3109	G 2	3301	C 9	3401	D 13	3452	H 9	3493	D 12	3530	A 5	3581	A 10	3638	D 15	3724	C 3	3770	E 2
3110	H 3	3302	C 9	3403	F 10	3453	H 9	3494	D 12	3531	B 8	3592	A 5	3655	D 15	3725	D 1	3771	D 2
3111	I 2	3305	E 8	3404	G 13	3454	H 9	3495	D 12	3532	A 5	3601	B 15	3656	C 14	3726	D 4	3805	F 8
3112	H 2	3315	E 9	3405	G 13	3455	E 7	3496	D 13	3533	G 10	3602	B 15	3657	C 16	3727	B 3	3806	F 7
3113	H 2	3316	F 14	3406	G 13	3456	E 7	3497	D 12	3534	G 10	3603	B 15	3658	D 15	3728	E 3	3807	F 8
3115	I 3	3320	C 9	3407	G 12	3457	F 8	3498	D 12	3535	I 9	3604	B 15	3659	B 12	3729	D 4	3808	G 7
3116	I 2	3350	J 18	3413	E 14	3458	F 8	3500	B 2	3536	I 8	3605	A 15	3660	C 13	3730	D 4	3809	F 8
3118	I 1	3351	G 16	3414	D 14	3460	H 13	3501	B 2	3542	G 9	3610	B 15	3700	C 3	3731	D 4	3810	G 8
3119	I 1	3352	J 18	3415	D 15	3461	G 12	3502	B 3	3543	G 9	3612	B 14	3701	D 2	3732	C 4	3811	G 8
3121	I 1	3353	J 18	3418	G 13	3462	H 12	3503	C 10	3544	G 9	3613	B 14	3702	B 1	3733	D 2	3812	G 9
3122	I 2	3370	J 16	3419	G 14	3463	F 11	3505	B 5	3545	G 8	3614	B 15	3703	B 1	3734	C 4	3813	G 9
3123	I 3	3371	J 16	3420	H 13	3464	H 14	3506	B 8	3546	G 8	3615	C 14	3704	D 4	3735	C 3	3814	F 7
3124	I 3	3372	I 15	3421	E 15	3465	G 12	3509	B 5	3547	G 8	3616	C 14	3705	D 1	3736	D 3	3820	F 9
3125	J 3	3373	J 16	3422	E 14	3474	C 13	3510	B 10	3548	G 9	3617	B 16	3706	D 4	3737	D 4	3830	F 10
3126	I 2	3374	G 15	3425	E 14	3477	G 13	3511	C 10	3549	G 9	3619	D 16	3709	E 2	3739	B 3	3831	G 9
3127	I 2	3375	G 15	3428	F 10	3478	H 12	3512	C 12	3550	G 8	3620	D 15	3710	D 2	3744	D 2	3832	F 8

3837	F 8	3891	G 15	4031	A 3	4402	E 13	4520	F 11	4553	A 9	7005	H 1	7160	E 6	7612	C 12
3838	G 9	3892	E 4	4032	B 3	4403	E 9	4522	J 18	4554	A 7	7006	I 8	7350	I 18	7720	D 3
3850	B 3	4000	G 7	4033	C 1	4404	E 12	4523	J 11	4555	A 6	7007	G 6	7400	F 13	7721	D 3
3851	B 3	4001	H 6	4034	C 1	4407	E 14	4524	J 12	4601	A 10	7009	F 5	7401	E 10	7722	E 3
3852	B 3	4002	E 4	4035	C 3	4408	J 15	4525	J 12	4701	D 4	7010	H 7	7402	D 13	7723	D 4
3853	A 3	4003	G 4	4036	E 3	4410	D 12	4526	J 13	4702	A 8	7013	G 6	7406	H 9	7724	D 2
3854	B 3	4004	E 4	4049	H 5	4411	G 12	4527	J 12	4703	E 2	7014	F 6	7407	H 9	7725	C 3
3855	A 3	4005	A 3	4050	I 4	4412	H 16	4528	J 13	4800	F 7	7015	D 6	7408	H 9	7726	C 2
3856	A 3	4006	B 4	4051	I 4	4413	G 17	4530	J 16	4802	I 4	7016	G 7	7409	I 16	7727	C 2
3857	A 2	4007	I 6	4052	I 4	4414	H 13	4531	J 16	4804	F 3	7018	H 7	7455	E 8	7728	C 2
3858	A 3	4008	I 5	4053	I 3	4415	G 13	4532	J 16	4805	I 5	7019	H 7	7456	E 7	7729	E 3
3860	A 2	4009	I 6	4101	D 6	4420	H 16	4533	J 16	4806	F 9	7020	D 5	7457	E 8	7730	E 2
3861	A 3	4010	G 7	4102	D 7	4421	G 16	4534	J 13	4807	F 7	7021	F 5	7458	G 14	7731	C 2
3862	A 3	4012	F 4	4103	E 6	4500	B 6	4535	J 13	5704	C 1	7030	I 6	7467	H 13	7801	G 9
3863	A 3	4014	I 5	4104	E 8	4501	B 7	4537	J 13	6402	J 18	7035	G 3	7468	G 13	7802	F 8
3864	A 3	4015	H 3	4105	F 11	4502	B 10	4538	J 15	6470	G 16	7036	F 3	7469	D 13	7810	G 8
3865	A 3	4016	I 8	4106	D 11	4503	B 10	4539	H 14	6471	G 17	7038	F 7	7470	G 17	7811	G 8
3866	B 3	4017	G 7	4107	D 11	4504	A 12	4540	J 17	6573	A 11	7039	G 6	7471	H 17	7821	G 8
3867	A 4	4020	G 9	4108	C 10	4505	E 7	4541	J 15	6574	A 9	7040	F 5	7472	G 18	7830	G 9
3870	F 8	4021	D 4	4109	F 4	4506	A 4	4542	I 14	6575	A 10	7060	H 4	7500	B 2	7850	A 3
3871	F 8	4022	D 2	4110	C 5	4507	B 8	4543	J 15	6722	C 2	7100	G 2	7501	B 7	7851	A 2
3872	F 8	4023	D 1	4111	J 3	4511	H 9	4544	J 15	6760	E 2	7101	H 1	7502	B 8	7852	A 2
3880	A 13	4024	D 2	4112	G 18	4512	F 7	4545	G 12	6761	E 2	7102	H 2	7510	B 10	7880	A 12
3881	A 12	4025	I 9	4147	D 6	4513	H 11	4546	I 16	6830	G 10	7103	H 2	7512	B 10	7881	A 12
3882	A 12	4026	H 7	4150	D 6	4515	H 12	4547	H 8	7000	I 5	7104	G 2	7550	B 5	9045	G 7
3883	A 12	4027	D 1	4301	D 9	4516	H 12	4548	G 13	7001	H 1	7105	G 2	7606	D 14	9046	G 6
3884	A 12	4028	D 1	4350	J 18	4517	H 11	4550	A 9	7002	I 5	7106	I 1	7608	C 12	9048	I 3
3885	A 12	4029	D 1	4352	E 16	4518	H 12	4551	A 8	7003	I 6	7150	C 6	7609	D 15	9049	A 4
3890	G 15	4030	D 1	4401	E 13	4519	H 12	4552	A 9	7004	H 5	7152	D 6	7610	C 13	9050	I 5

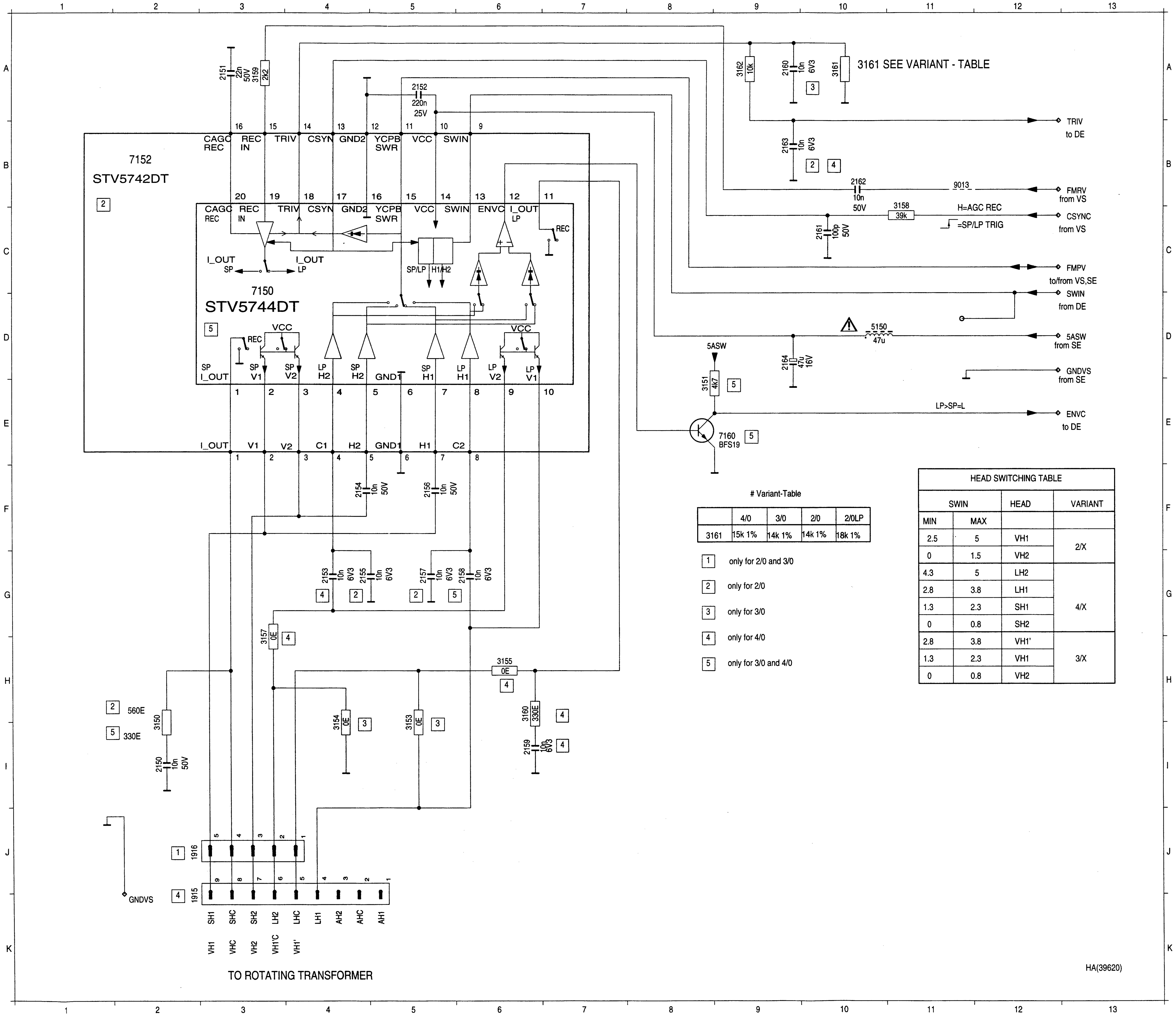


Mother Board PMB

0020 G 4	1592 B 10	1951 B 3	2072 I 4	2591 F 16	2704 C 2	3303 D 9	3434 F 12	3499 E 13	5004 F 6	5108 J 3	5702 G 1	6572 A 8	7604 D 14	9018 I 8	9039 H 5	9064 F 3	9085 H 15	9307 C 8	9415 E 14	9436 D 11	9456 H 18	9477 G 15	9512 B 6	9532 E 7	9555 G 12	9575 J 10	9596 I 13	9616 D 15
0021 H 11	1701 D 1	1961 C 15	2073 I 3	2605 A 15	2708 C 2	3304 E 12	3436 E 12	3540 H 8	5005 F 5	5110 J 2	5703 C 2	6576 A 10	7800 F 9	9019 H 6	9040 I 5	9065 F 2	9086 H 15	9310 I 9	9416 D 13	9437 D 11	9457 H 17	9478 H 15	9513 B 6	9533 E 8	9556 G 12	9576 J 10	9597 I 13	9660 I 5
0022 G 15	1719 D 2	1962 B 14	2074 I 4	2609 B 14	2727 D 2	3306 H 12	3440 E 16	3541 H 8	5006 E 5	5111 J 2	5705 A 3	6590 E 16	7890 F 15	9020 F 5	9041 H 7	9066 F 3	9087 G 17	9350 C 12	9417 E 12	9438 E 11	9458 I 17	9479 H 15	9514 B 7	9534 E 8	9557 G 12	9577 I 11	9598 I 14	9701 B 1
0030 J 5	1720 D 3	1982 A 13	2085 F 3	2611 C 14	2740 D 2	3312 E 9	3447 E 14	3590 H 18	5007 E 5	5112 J 1	5720 F 2	7050 I 4	9000 C 8	9021 G 3	9042 H 12	9067 G 6	9090 I 8	9351 A 13	9418 E 12	9439 H 13	9459 I 17	9480 F 15	9515 B 5	9535 B 11	9558 G 11	9578 I 10	9599 B 7	9702 C 1
0031 J 14	1721 D 3	2002 H 6	2086 F 3	2614 C 14	2742 E 2	3313 E 9	3448 F 15	3591 E 16	5008 D 5	5113 J 2	5721 E 3	7051 H 6	9001 B 11	9022 F 4	9043 I 7	9068 H 3	9091 J 8	9380 H 18	9419 E 12	9440 H 13	9460 I 16	9481 D 15	9516 B 5	9537 E 11	9559 G 11	9579 H 8	9600 C 15	9704 J 3
0040 I 12	1722 C 3	2005 I 6	2164 D 6	2615 C 15	2744 E 3	3384 G 12	3449 F 15	3600 B 16	5009 H 8	5114 J 1	5725 E 3	7110 I 2	9002 F 7	9023 H 5	9044 I 9	9069 H 1	9092 J 8	9400 C 13	9420 E 12	9441 H 14	9461 I 16	9482 F 16	9517 B 4	9538 E 12	9560 G 12	9580 I 10	9601 C 15	9706 A 2
0041 J 7	1740 E 4	2008 H 6	2300 C 9	2616 C 15	2750 C 3	3400 E 13	3450 E 14	3606 A 15	5010 H 8	5150 D 6	5727 E 2	7300 D 8	9003 E 7	9024 G 4	9047 I 9	9070 H 1	9093 J 8	9401 C 14	9421 D 11	9442 F 15	9462 I 15	9483 E 8	9518 B 7	9541 E 11	9561 G 12	9581 I 11	9602 I 2	9801 E 9
0050 E 6	1745 E 4	2010 I 5	2301 C 9	2617 C 14	2751 C 4	3402 D 13	3451 F 14	3607 B 15	5011 H 8	5300 D 7	5740 E 4	7440 E 15	9004 I 6	9025 G 4	9051 B 4	9071 G 1	9094 I 8	9402 C 12	9422 D 15	9443 I 13	9463 I 16	9484 F 16	9519 B 8	9542 E 11	9562 B 4	9582 H 12	9603 C 13	9802 F 10
0051 E 6	1746 E 4	2015 F 5	2302 C 9	2619 D 16	2804 F 9	3408 F 14	3459 H 14	3611 B 14	5012 I 7	5400 G 13	5800 F 9	7460 D 13	9005 I 5	9026 G 4	9052 D 4	9072 G 1	9095 I 8	9403 F 14	9423 D 14	9444 I 13	9464 I 16	9500 A 6	9520 B 8	9543 F 11	9563 H 10	9583 H 11	9604 C 15	
1000 H 4	1820 F 9	2016 G 3	2318 C 8	2620 C 16	2820 F 9	3409 G 14	3466 F 14	3618 C 16	5013 F 6	5401 G 16	5801 F 8	7461 G 4	9006 I 7	9027 E 4	9053 B 4	9073 G 1	9096 G 8	9404 J 17	9424 D 11	9445 H 13	9465 I 16	9501 A 7	9521 B 10	9544 F 12	9564 G 11	9584 G 13	9605 H 2	
1350 A 12	1915 C 6	2017 G 4	2320 C 8	2622 D 16	2850 B 3	3411 F 12	3467 G 14	3650 B 15	5014 F 7	5402 J 11	5802 F 9	7462 G 15	9007 A 4	9028 H 5	9054 B 3	9074 H 10	9097 G 7	9405 J 17	9425 D 11	9446 H 13	9467 J 15	9502 A 6	9522 B 9	9545 F 11	9565 C 7	9585 H 12	9606 D 11	
1400 F 14	1916 C 6	2018 F 5	2401 G 13	2623 D 16	2851 A 4	3412 E 14	3468 G 14	3740 C 3	5060 I 5	5403 I 14	5810 G 8	7463 H 11	9008 C 12	9029 G 4	9055 B 4	9075 I 3	9101 H 2	9406 H 17	9426 H 13	9447 H 14	9468 J 16	9503 A 6	9523 B 9	9546 F 11	9566 E 7	9586 J 11	9607 G 2	
1401 H 16	1917 A 9	2021 F 4	2417 D 12	2625 B 12	2858 A 3	3416 F 15	3469 H 14	3742 C 3	5100 I 2	5404 H 14	5830 F 10	7464 I 12	9009 F 6	9030 G 4	9056 E 4	9076 J 4	9102 B 4	9407 I 18	9428 E 10	9448 G 14	9469 I 15	9504 A 7	9524 B 8	9547 F 12	9567 H 10	9587 I 11	9608 C 12	
1402 I 16	1930 B 9	2027 G 6	2440 E 16	2626 B 13	3019 E 7	3417 E 12	3470 I 11	3748 C 2	5101 I 1	5405 I 16	5831 G 9	7465 J 7	9010 F 4	9031 F 4	9057 D 1	9077 J 4	9300 C 9	9408 H 13	9429 D 11	9449 I 14	9470 I 15	9505 A 4	9525 E 12	9548 F 12	9568 I 9	9588 J 11	9609 A 12	
1403 I 17	1941 J 17	2028 G 6	2459 H 16	2627 B 13	3038 I 7	3423 H 14	3471 I 11	3765 C 4	5102 G 2	5406 H 17	6000 G 5	7466 H 12	9011 G 7	9032 F 4	9058 E 2	9078 J 3	9301 D 8	9409 H 13	9430 E 9	9450 H 14	9471 I 15	9506 B 7	9526 C 8	9549 F 11	9569 I 10	9589 I 12	9610 B 16	
1404 G 16	1942 J 18	2033 I 8	2462 D 10	2628 C 13	3042 I 7	3424 E 12	3472 I 10	3873 G 7	5103 H 1	5510 A 5	6300 D 8	7540 G 9	9012 D 5	9033 H 3	9059 D 5	9079 J 6	9302 E 9	9410 H 12	9431 E 10	9451 J 15	9472 I 15	9507 A 4	9527 C 7	9550 H 10	9570 I 9	9591 J 9	9611 D 16	
1405 G 16	1943 J 3	2034 H 3	2463 D 13	2629 B 12	3057 G 2	3426 E 14	3473 I 10	5000 I 8	5104 I 2	5601 C 14	6460 H 11	7551 A 5	9013 G 7	9034 E 7	9060 J 17	9081 I 7	9303 D 9	9411 E 13	9432 D 11	9452 I 14	9473 J 10	9508 B 4	9528 B 9	9551 F 12	9571 J 9	9592 I 12	9612 D 15	
1460 J 14	1944 D 15	2061 H 3	2466 D 14	2631 B 14	3114 G 2	3427 C 13	3475 I 11	5001 H 5	5105 H 2	5602 C 15	6550 A 4	7552 A 6	9015 D 5	9035 I 6	9061 G 5	9082 I 10	9304 B 11	9412 H 13	9433 E 8	9453 H 14	9474 I 15	9509 B 5	9529 B 9	9552 F 12	9572 J 10	9593 I 13	9613 B 11	
1461 J 6	1945 J 3	2065 H 4	2510 B 10	2633 D 15	3129 G 2	3429 D 14	3476 I 11	5002 I 8	5106 G 3	5603 D 16	6553 C 8	7560 A 6	9016 C 10	9036 G 13	9062 H 5	9083 H 12	9305 D 8	9413 E 14	9434 E 12	9454 H 17	9475 H 15	9510 A 5	9530 E 7	9553 G 10	9573 I 9	9594 I 13	9614 C 10	
1501 B 3	1946 D 10	2070 I 4	2512 A 5	2703 C 2	3152 D 5	3432 E 13	3486 F 12	5003 G 5	5107 J 2	5604 B 13	6570 A 7	7601 B 15	9017 H 5	9037 H 3	9063 F 3	9084 H 16	9306 D 8	9414 F 14	9435 E 11	9455 H 17	9476 H 15	9511 B 5	9531 G 13	9554 G 11	9574 I 10	9595 I 13	9615 C 14	



Mother Board PMB - Head Amplifier (HA)


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
A B C D E F G H I J K
7152
STV5742DT
2
CAGC REC
REC IN
TRIV
CSYN
GND2
YCPB SWR
VCC
SWIN
16 15 14 13 12 11 10 9
2151 22n 50V
3159 2k2
2152 220n 25V
7150
STV5744DT
5
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11
ENVC
I_OUT LP
REC
I_OUT SP
I_OUT LP
SP/LP H1/H2
VCC
SP I_OUT
SP V1
SP V2
LP H2
SP H2
GND1
SP H1
LP H1
LP V2
LP V1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
I_OUT V1 V2 C1 H2 GND1 H1 C2
2154 10n 50V
2156 10n 50V
2153 10n 6V3 4
2155 10n 6V3 2
2157 10n 6V3 2
2158 10n 6V3 5
3157 0E 4
3155 0E 4
3154 0E 3
3153 0E 3
3160 330E 4
2159 10n 6V3 4
2 560E
5 330E
3150
2150 10n 50V
GNDVS
1 1916
4 1915
5 4 3 2 1
9 8 7 6 5 4 3 2 1
SH1 SHC SH2 LH2 LHC LH1 AH2 AHC AH1
VH1 VHC VH2 VH1'C VH1'
TO ROTATING TRANSFORMER
3162 10k
2160 10n 6V3 3
3161
3161 SEE VARIANT - TABLE
TRIV to DE
2163 10n 6V3 2 4
2162 10n 50V
9013
FMRV from VS
3158 39k
H=AGC REC
=SP/LP TRIG
CSYNC from VS
2161 100p 50V
FMPV to/from VS,SE
SWIN from DE
5150 47u
5ASW from SE
5ASW
2164 47u 16V
3151 4k7 5
GNDVS from SE
LP>SP=L
ENVC to DE
7160 BFS19 5
HA(39620)

Variant-Table

	4/0	3/0	2/0	2/0LP
3161	15k 1%	14k 1%	14k 1%	18k 1%

1 only for 2/0 and 3/0

2 only for 2/0

3 only for 3/0

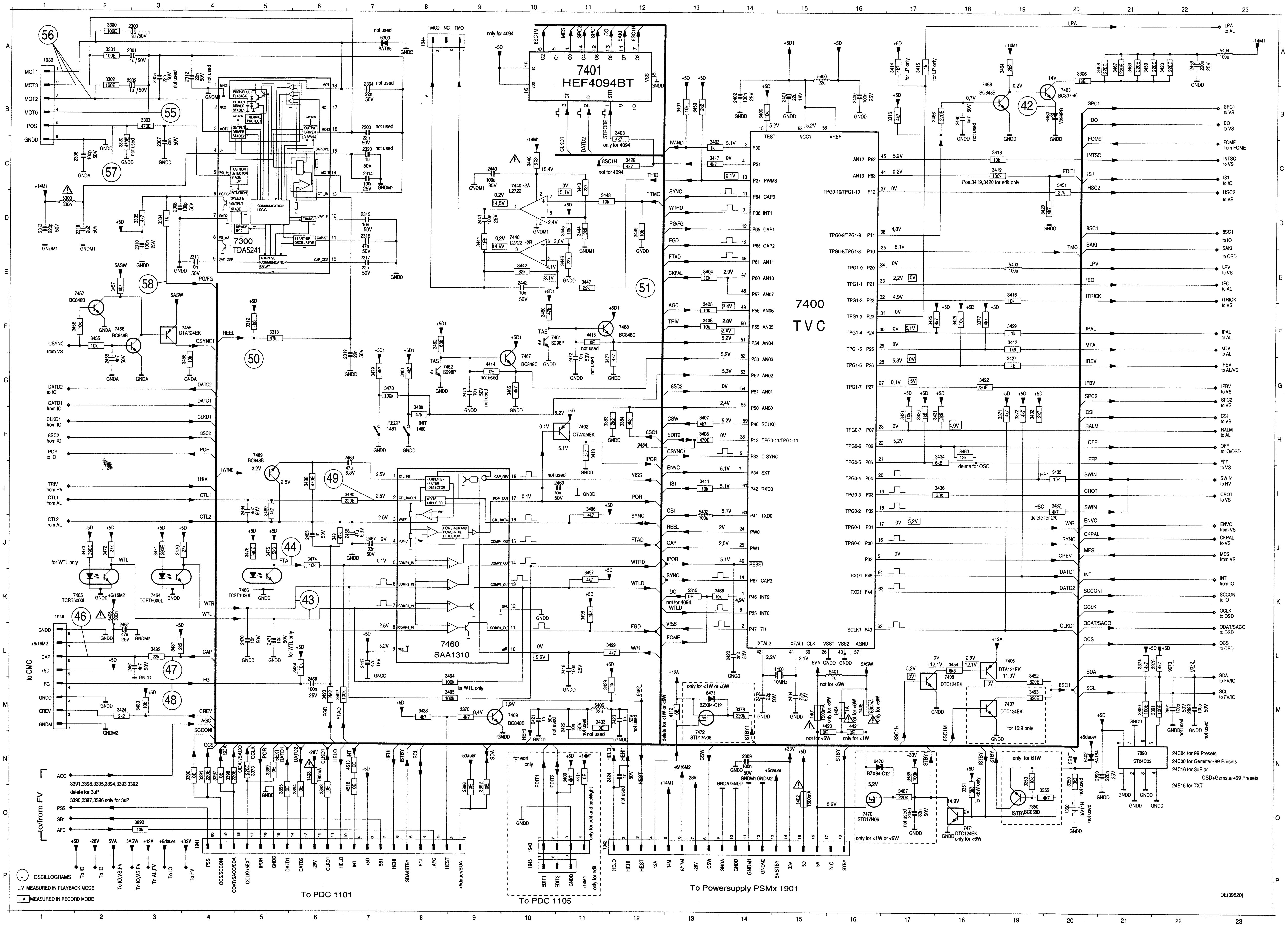
4 only for 4/0

5 only for 3/0 and 4/0

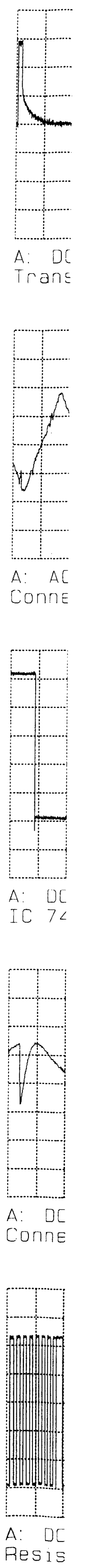
HEAD SWITCHING TABLE			
SWIN		HEAD	VARIANT
MIN	MAX		
2.5	5	VH1	2/X
0	1.5	VH2	
4.3	5	LH2	4/X
2.8	3.8	LH1	
1.3	2.3	SH1	
0	0.8	SH2	
2.8	3.8	VH1'	3/X
1.3	2.3	VH1	
0	0.8	VH2	

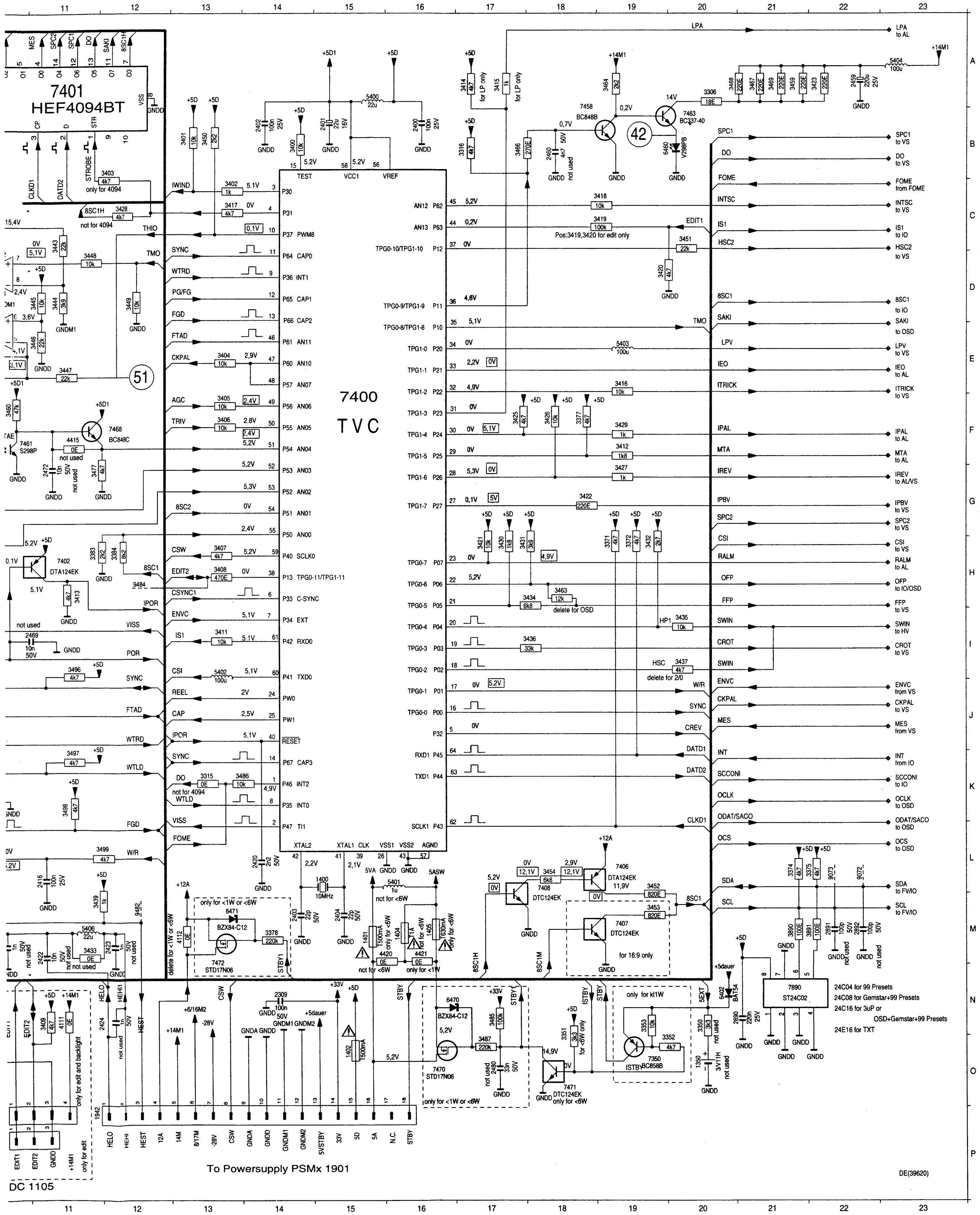
1915	J 2
1916	J 2
2150	I 2
2151	A 3
2152	A 5
2153	G 4
2154	F 4
2155	G 4
2156	F 5
2157	G 5
2158	G 6
2159	I 6
2160	A 9
2161	C10
2162	B10
2163	B 9
2164	D 9
3150	H 2
3151	E 8
3153	H 5
3154	H 4
3155	H 6
3157	G 3
3158	C11
3159	A 3
3160	H 6
3161	A10
3162	A 9
5150	D10
7150	D 3
7152	B 2
7160	E 9
9013	B11

Mother Board PMB - Deck Electronics (DE)

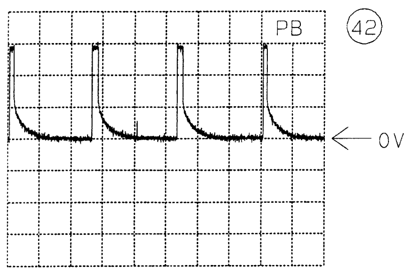

7400
TVC
7401
HEF4094BT
7300
TDA5241
7460
SAA1310
7890
ST24C02
24C04 for 99 Presets
24C08 for Gemstar+99 Presets
24C16 for 3uP or
OSD+Gemstar+99 Presets
24E16 for TXT
to CMO
to/from FV
To PDC 1101
To PDC 1105
To Powersupply PSMx 1901
OSCILLOGRAMS
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE
V MEASURED IN RECORD MODE
DE(39620)

1350	O20
1400	L15
1401	M15
1402	O15
1403	N 6
1404	M16
1405	M16
1460	H 8
1461	H 7
1930	A 1
1941	O 4
1942	O11
1943	P10
1944	A 8
1945	P10
1946	K 1
2300	A 3
2301	A 3
2302	B 3
2303	B 7
2304	B 7
2305	A 3
2306	C 1
2307	C 3
2308	D 3
2309	N14
2310	E 3
2311	E 4
2312	A 4
2313	D 1
2314	C 7
2315	D 7
2316	D 7
2317	E 7
2318	D 2
2319	G 7
2320	C 7
2400	B16
2401	B15
2402	B14
2403	M14
2404	M15
2416	L11
2417	L 7
2420	L14
2421	M10
2422	M11
2423	M12
2424	N12
2440	C 9
2441	D 9
2442	E10
2455	G 2
2459	A22
2460	B18
2461	L 3
2462	L 2
2463	H 7
2464	I 5
2465	J 6
2466	J 7
2467	J 7
2468	M 6
2469	I11
2470	L 5
2471	L 5
2472	G11
2473	G 9
2480	O17
2890	N21
2891	M22
2892	M22
3300	A 2
3301	A 2
3302	B 2
3303	B 3
3304	D 3
3305	D 3
3306	A20
3312	F 5
3313	F 5
3315	K13
3316	B17
3320	C 2
3350	N20
3351	N18
3352	O20
3353	N19
3370	M 9
3371	H19
3372	H19
3373	N 5
3374	L21
3375	L22
3377	F18
3378	M14
3383	H11
3384	H12
3390	N 4
3391	N 4
3392	O 9
3393	O 6
3394	O 6
3395	O 5
3396	O 9
3397	N 4
3398	N 4
3399	N 5
3400	B14
3401	B13
3402	C13
3403	B12
3404	E13
3405	F13
3406	F13
3407	H13
3408	H13
3409	N11
3411	I13
3412	F19
3413	H11
3414	A17
3415	A17
3416	E19
3417	C13
3418	C19
3419	C19
3420	D19
3421	H17
3422	G18
3423	A22
3424	M 2
3425	F17
3426	F18
3427	G19
3428	C12
3429	F19
3430	H17
3431	H17
3432	H19
3433	M11
3434	H18
3435	I20
3436	I18
3437	I20
3438	M 8
3439	M11
3440	C10
3441	D 9
3442	E10
3443	C11
3444	D11
3445	D11
3446	E11
3447	E11
3448	D11
3449	D12
3450	B13
3451	C20
3452	L19
3453	M19
3454	L18
3455	F 2
3456	F 1
3457	E 2
3458	G 4
3459	A21
3460	F10
3461	G 8
3462	F 8
3463	H18
3464	A19
3465	G10
3466	B17
3467	A21
3468	A20
3469	A21
3470	J 3
3471	J 3
3472	J 2
3473	J 2
3474	J 6
3475	J 5
3476	J 5
3477	G11
3478	G 7
3479	G 7
3480	H 8
3481	L 3
3482	L 3
3483	M 3
3484	L 6
3485	N17
3486	K14
3487	O17
3488	I 6
3489	I 5
3490	I 7
3491	J 6
3492	M 6
3493	M 6
3494	M 9
3495	M 9
3496	I11
3497	K11
3498	K11
3499	L12
3890	M21
3891	M22
3892	O 3
4111	N11
4112	M13
4414	G 9
4415	F11
4420	M16
4421	M16
4513	N 7
4518	O 7
5300	D 1
5400	A15
5401	L16
5402	I13
5403	E19
5404	A23
5405	K 2
5406	M11
6300	A 7
6402	N20
6460	B20
6470	N16
6471	M13
7300	D 4
7350	O19
7400	F15
7402	H11
7406	L19
7407	M19
7408	L18
7409	M10
7440	C10
7440	D10
7455	F 3
7456	F 2
7457	E 1
7458	A18
7460	L 8
7461	F10
7462	G 8
7463	B20
7464	K 3
7465	K 2
7466	K 5
7467	G10
7468	F12
7469	H 5
7470	O16
7471	O18
7472	M13
7890	N21
9072	L22
9073	L22
9482	M12
9484	H12

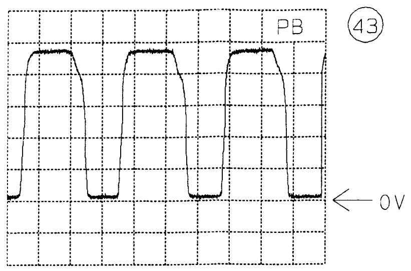




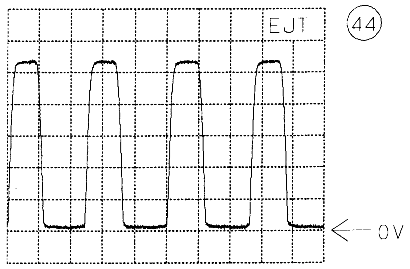
1350	O20
1400	L15
1401	M15
1402	O15
1403	N 6
1404	M16
1405	M16
1460	H 8
1461	H 7
1930	A 1
1941	O 4
1942	O11
1943	P10
1944	A 8
1945	P10
1946	K 1
2300	A 3
2301	A 3
2302	B 3
2303	B 7
2304	B 7
2305	A 3
2306	C 1
2307	C 3
2308	D 3
2309	N14
2310	E 3
2311	E 4
2312	A 4
2313	D 1
2314	C 7
2315	D 7
2316	D 7
2317	E 7
2318	D 2
2319	G 7
2320	C 7
2400	B16
2401	B15
2402	B14
2403	M14
2404	M15
2416	L11
2417	L 7
2420	L14
2421	M10
2422	M11
2423	M12
2424	N12
2440	C 9
2441	D 9
2442	E10
2455	G 2
2459	A22
2460	B18
2461	L 3
2462	L 2
2463	H 7
2464	I 5
2465	J 6
2466	J 7
2467	J 7
2468	M 6
2469	I11
2470	L 5
2471	L 5
2472	G11
2473	G 9
2480	O17
2890	N21
2891	M22
2892	M22
3300	A 2
3301	A 2
3302	B 2
3303	B 3
3304	D 3
3305	D 3
3306	A20
3312	F 5
3313	F 5
3315	K13
3316	B17
3320	C 2
3350	N20
3351	N18
3352	O20
3353	N19
3370	M 9
3371	H19
3372	H19
3373	N 5
3374	L21
3375	L22
3377	F18
3378	M14
3383	H11
3384	H12
3390	N 4
3391	N 4
3392	O 9
3393	O 6
3394	O 6
3395	O 5
3396	O 9
3397	N 4
3398	N 4
3399	N 5
3400	B14
3401	B13
3402	C13
3403	B12
3404	E13
3405	F13
3406	F13
3407	H13
3408	H13
3409	N11
3411	I13
3412	F19
3413	H11
3414	A17
3415	A17
3416	E19
3417	C13
3418	C19
3419	C19
3420	D19
3421	H17
3422	G18
3423	A22
3424	M 2
3425	F17
3426	F18
3427	G19
3428	C12
3429	F19
3430	H17
3431	H17
3432	H19
3433	M11
3434	H18
3435	I20
3436	I18
3437	I20
3438	M 8
3439	M11
3440	C10
3441	D 9
3442	E10
3443	C11
3444	D11
3445	D11
3446	E11
3447	E11
3448	D11
3449	D12
3450	B13
3451	C20
3452	L19
3453	M19
3454	L18
3455	F 2
3456	F 1
3457	E 2
3458	G 4
3459	A21
3460	F10
3461	G 8
3462	F 8
3463	H18
3464	A19
3465	G10
3466	B17
3467	A21
3468	A20
3469	A21
3470	J 3
3471	J 3
3472	J 2
3473	J 2
3474	J 6
3475	J 5
3476	J 5
3477	G11
3478	G 7
3479	G 7
3480	H 8
3481	L 3
3482	L 3
3483	M 3
3484	L 6
3485	N17
3486	K14
3487	O17
3488	I 6
3489	I 5
3490	I 7
3491	J 6
3492	M 6
3493	M 6
3494	M 9
3495	M 9
3496	I11
3497	K11
3498	K11
3499	L12
3890	M21
3891	M22
3892	O 3
4111	N11
4112	M13
4414	G 9
4415	F11
4420	M16
4421	M16
4513	N 7
4518	O 7
5300	D 1
5400	A15
5401	L16
5402	I13
5403	E19
5404	A23
5405	K 2
5406	M11
6300	A 7
6402	N20
6460	B20
6470	N16
6471	M13
7300	D 4
7350	O19
7400	F15
7402	H11
7406	L19
7407	M19
7408	L18
7409	M10
7440	C10
7440	D10
7455	F 3
7456	F 2
7457	E 1
7458	A18
7460	L 8
7461	F10
7462	G 8
7463	B20
7464	K 3
7465	K 2
7466	K 5
7467	G10
7468	F12
7469	H 5
7470	O16
7471	O18
7472	M13
7890	N21
9072	L22
9073	L22
9482	M12
9484	H12



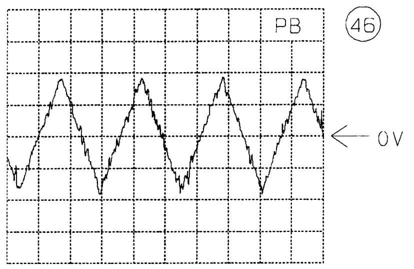
A: DC, 500mV/Div, 5ms/Div
Transistor 7463 Emitter



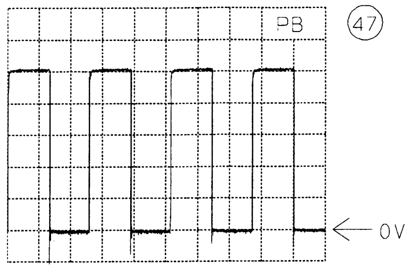
A: DC, 1 V/Div, 200ms/Div
IC 7460 Pin 6



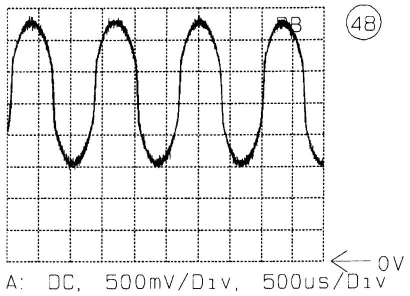
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Resistor 3474



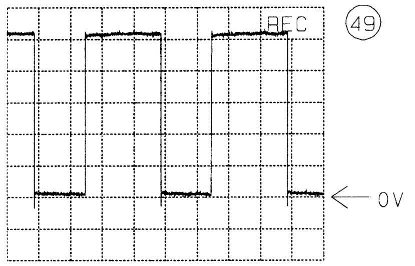
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1946 Pin 6



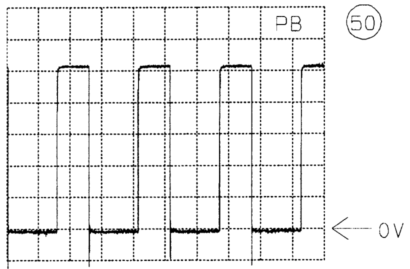
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
Resistor 3482/3481



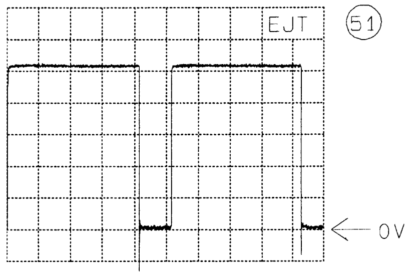
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Connector 1946 Pin 4



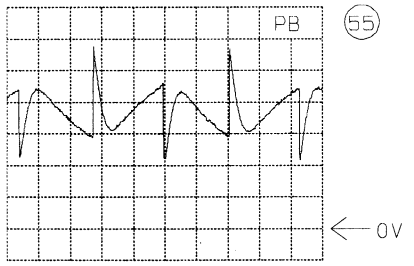
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7460 Pin 2



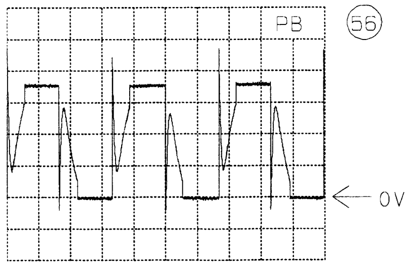
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
Resistor 3312



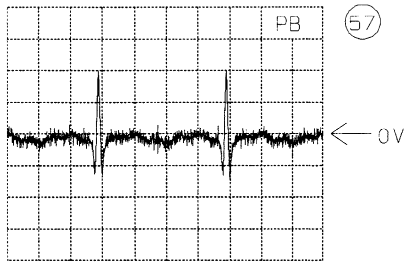
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7400 Pin 10



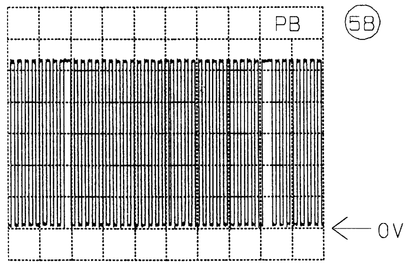
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
Connector 1930 Pin 4



A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
Conector 1930 Pin 1-3

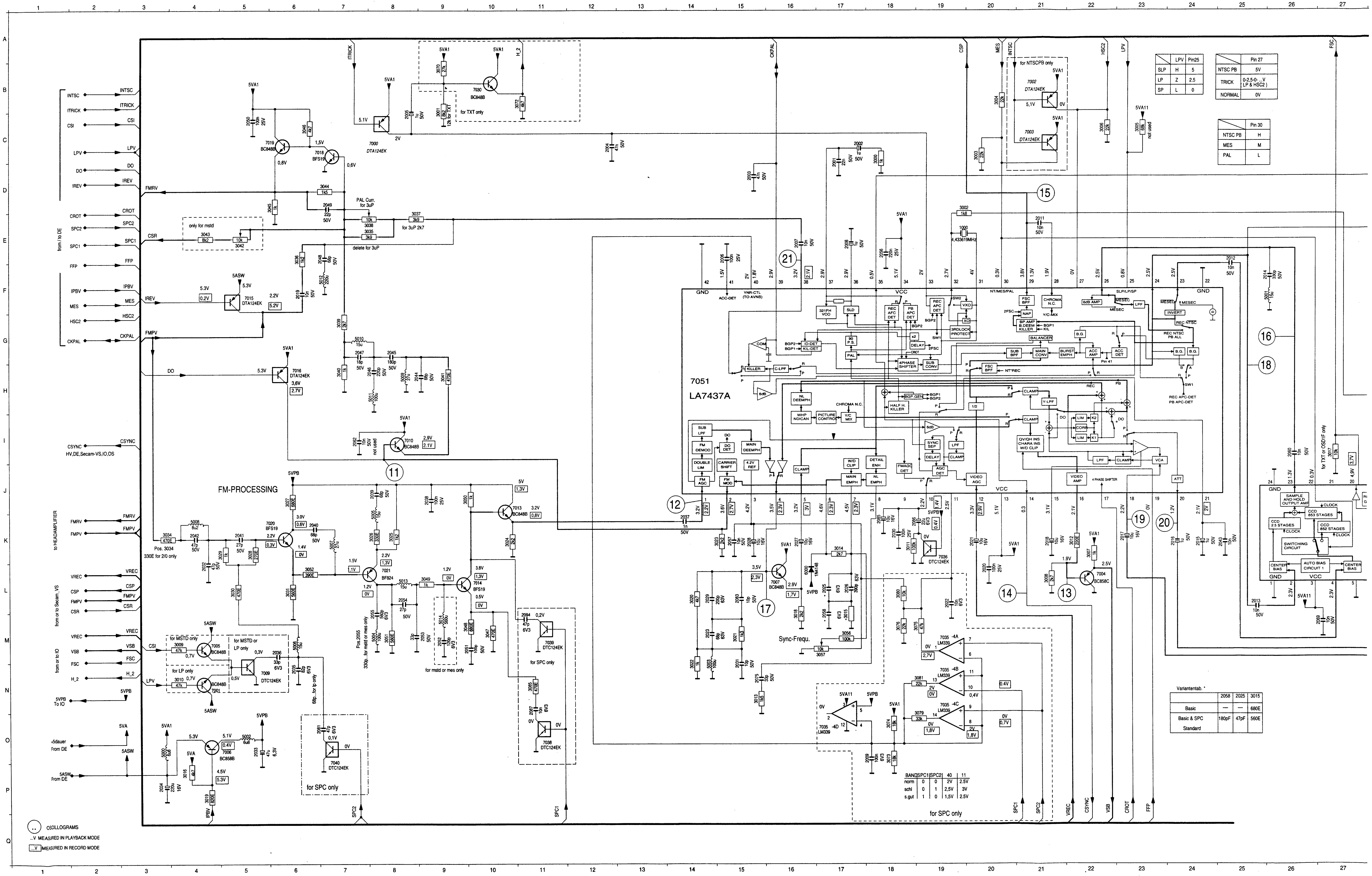


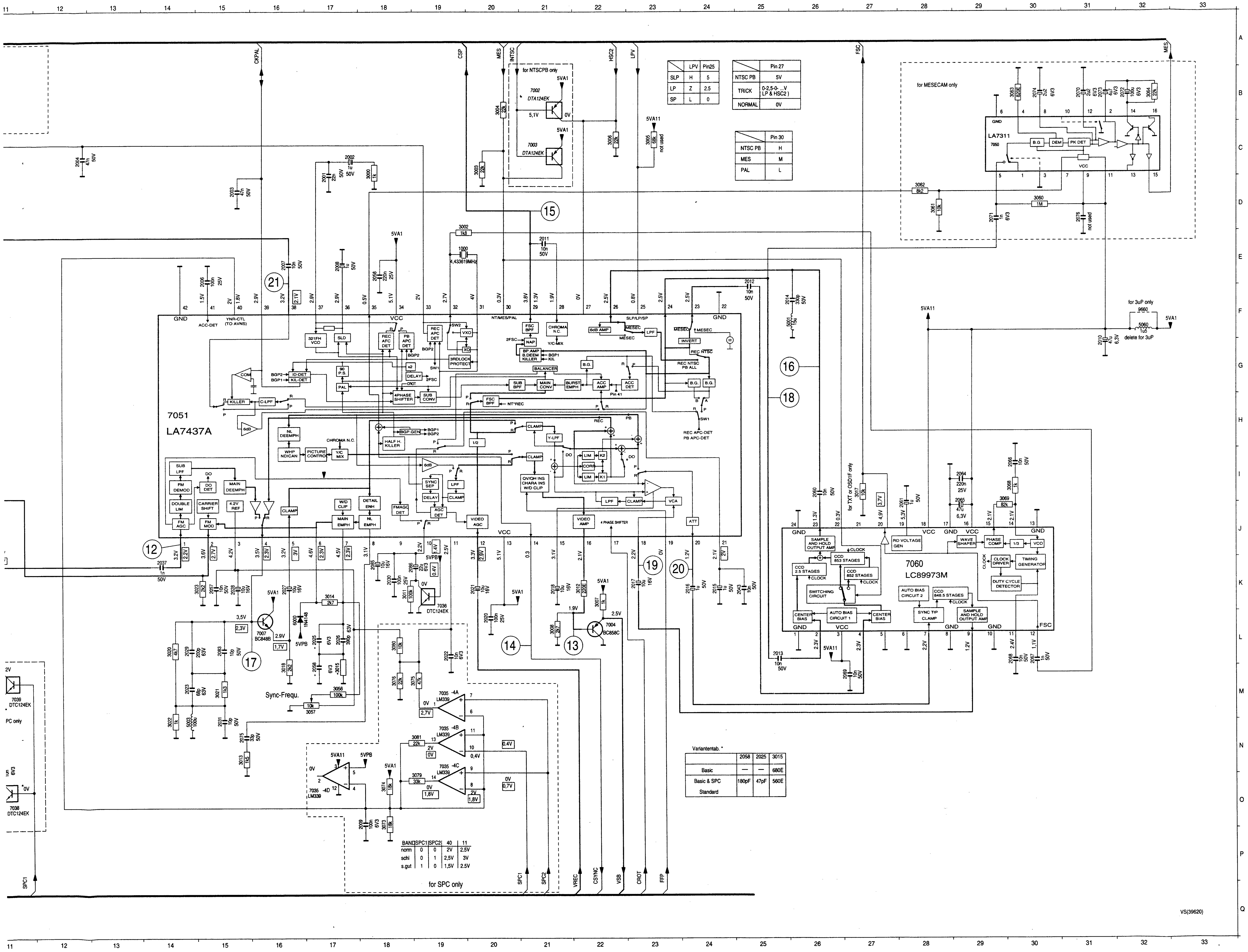
A: AC, 100mV/Div, 10ms/Div
Connector 1930 Pin 5



A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Resistor 3304

Mother Board PMB - Video Signal Processing (VS)


INTSC
ITRICK
CSI
LPV
DO
IREV
CROT
SPC2
SPC1
FFP
IPBV
MES
HSC2
CKPAL
from / to DE
FMRV
CSR
FMPV
CSYNC
HV,DE,Secam-VS,IO,OS
to HEADAMPLIFIER
VREC
CSP
from or to Secam_VS
VSB
FSC
H_2
from or to IO
5VPB To IO
+5dauer From DE
5ASW From DE
FM-PROCESSING
7051
LA7437A
for TXT only
for NTSCPB only
only for mstd
PAL Curr. for 3uP
for 3uP 2k7
delete for 3uP
for MSTD only
for MSTD or LP only
for LP only
for SPC only
for mstd or mes only
Sync-Frequ.
Pos. 3034 330E for 2/0 only
LPV | Pin25
SLP | H | 5
LP | Z | 2.5
SP | L | 0
Pin 27
NTSC PB | 5V
TRICK | 0-2.5-0-...V LP & HSC2)
NORMAL | 0V
Pin 30
NTSC PB | H
MES | M
PAL | L
BAND | SPC1 | SPC2 | 40 | 11
norm | 0 | 0 | 2V | 2.5V
schl | 0 | 1 | 2.5V | 3V
s.gut | 1 | 0 | 1.5V | 2.5V
Variantentab. *
| 2058 | 2025 | 3015
Basic | — | — | 680E
Basic & SPC Standard | 180pF | 47pF | 560E
OSCILLOGRAMS
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE
...V MEASURED IN RECORD MODE


7051
LA7437A
7060
LC89973M
LA7311
7002 DTA124EK
7003 DTA124EK
7004 BC858C
7007 BC848B
7036 DTC124EK
7038 DTC124EK
7039 DTC124EK
7035 LM339
for NTSCPB only
for MESECAM only
for 3uP only
delete for 3uP
for TXT or OSD1F only
for SPC only
PC only
Sync-Frequ.
CKPAL
CSP
MES
NTSC
HSC2
LPV
FSC
SPC1
SPC2
VREC
CSYNC
VSB
CROT
FFP
5VA1
5VA11
5VPB
4,433619MHz
VS(39620)

	LPV	Pin25
SLP	H	5
LP	Z	2.5
SP	L	0

	Pin 27
NTSC PB	5V
TRICK	0-2,5-0- ...V (LP & HSC2)
NORMAL	0V

	Pin 30
NTSC PB	H
MES	M
PAL	L

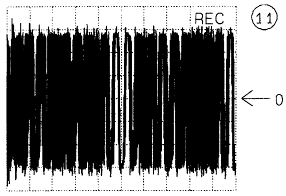
Variantentab. *

	2058	2025	3015
Basic	—	—	680E
Basic & SPC Standard	180pF	47pF	560E

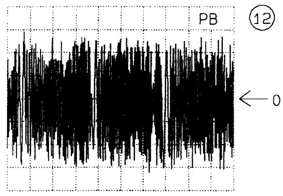
BAND	SPC1	SPC2	40	11
norm	0	0	2V	2.5V
schl	0	1	2,5V	3V
s.gut	1	0	1,5V	2.5V

1000	E19
2001	C17
2002	C17
2003	D15
2004	C12
2005	C 8
2006	E15
2007	E16
2008	E17
2009	O18
2010	G31
2011	E21
2012	E25
2013	L25
2014	F26
2015	K24
2016	K24
2017	K23
2018	K21
2019	F 6
2020	L20
2021	K20
2022	L19
2023	M14
2025	L17
2026	L17
2027	K16
2028	K15
2029	L14
2030	K18
2031	N15
2032	L 4
2033	O 5
2034	P 3
2035	N 6
2036	M 6
2037	K14
2038	J 9
2039	J 8
2040	K 6
2041	K 5
2042	K 4
2043	K25
2044	H 9
2045	G 8
2046	H 8
2047	G 7
2048	E 7
2049	D 7
2050	C 5
2051	M10
2052	M 9
2053	M 9
2054	L 8
2055	M 8
2056	E18
2057	K15
2058	M17
2060	I26
2061	I28
2062	I 7
2064	I29
2065	I29
2066	I30
2067	L30
2068	L30
2069	M27
2070	B31
2071	D29
2072	B32
2073	B31
2074	B30
2075	N15
2076	D31
2081	O 7
2083	L15
2085	K18
2086	K19
2087	N11
2094	M11
3000	C18
3001	B 9
3002	D19
3003	C20
3004	B20
3005	C23
3006	C22
3007	K22
3008	L21
3009	M 4
3010	N 4
3011	K18
3012	K22
3013	N15
3014	K17
3015	M17
3016	P 4
3017	I27
3018	M16
3019	P 4
3020	L14
3021	M15
3022	N14
3023	K15
3024	K10
3025	K 8
3026	K 8
3027	J 6
3028	K 5
3029	K 5
3030	L 5
3031	L 6
3034	K 3
3035	E 8
3036	E 6
3037	E 8
3038	E 8
3039	G 7
3040	H 7
3041	H 9
3042	E 5
3043	E 4
3044	D 7
3045	D 6
3046	C 6
3047	M10
3048	M 9
3049	L 9
3050	J 9
3051	M 8
3052	L 6
3056	M17
3057	M17
3060	D30
3061	D28
3062	D28
3063	B30
3064	B32
3068	I30
3069	I29
3070	B 9
3072	B11
3073	O18
3074	O18
3075	M19
3076	M18
3079	O19
3080	L18
3081	N19
3085	N11
5000	O 3
5001	F26
5002	O 5
5003	N14
5004	M 8
5005	K 8
5006	M 6
5007	K 7
5008	K 4
5009	H 8
5010	G 7
5011	H 8
5012	F 7
5013	L 8
5014	M 9
5060	F32
6000	L16
7000	C 8
7001	N 4
7002	B21
7003	C21
7004	L22
7005	M 4
7006	O 5
7007	L16
7009	N 5
7010	I 8
7013	J10
7014	L10
7015	F 5
7016	H 6
7018	C 7
7019	C 6
7020	K 5
7021	L 8
7030	B10
7035	O17
7035	M19
7035	N19
7035	N19
7036	K19
7038	O11
7039	M11
7040	P 7
7050	C29
7051	H14
7060	K28
9660	F32

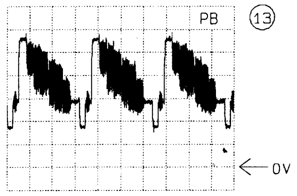
Oscillograms



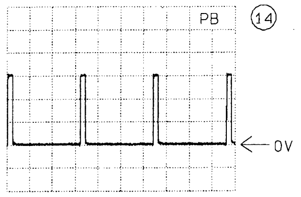
A: AC, 200mV/Div, 500ns/Div
Transistor 7010 Basis



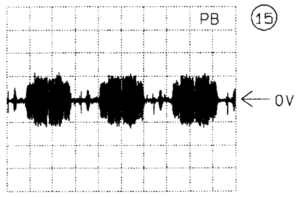
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 1



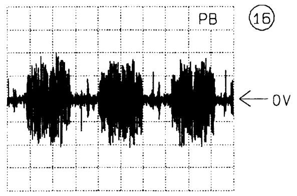
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
Resistor 7004 Basis



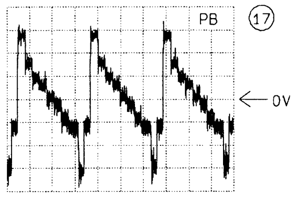
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 14



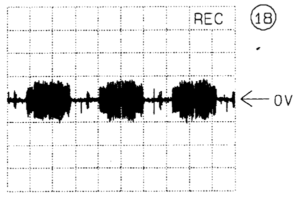
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 29



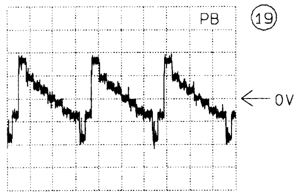
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 26



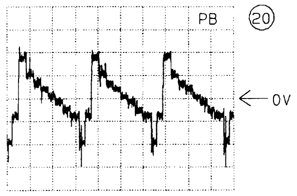
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 4



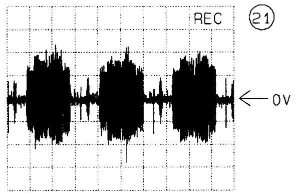
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 24



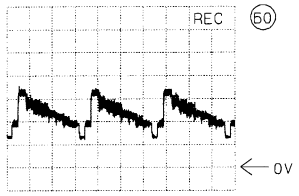
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 18



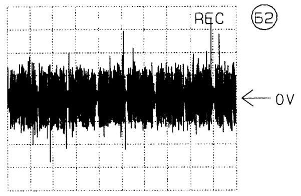
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 20



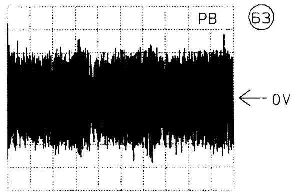
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 38



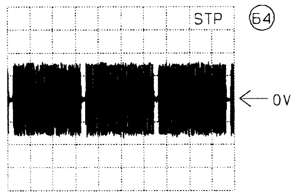
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
Capacitor 2114



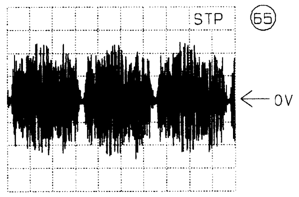
A: AC, 50mV/Div, 50us/Div
IC 7110 Pin 29



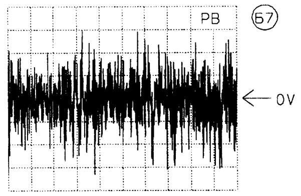
A: AC, 50mV/Div, 20us/Div
IC 7110 Pin 23



A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7110 Pin 18

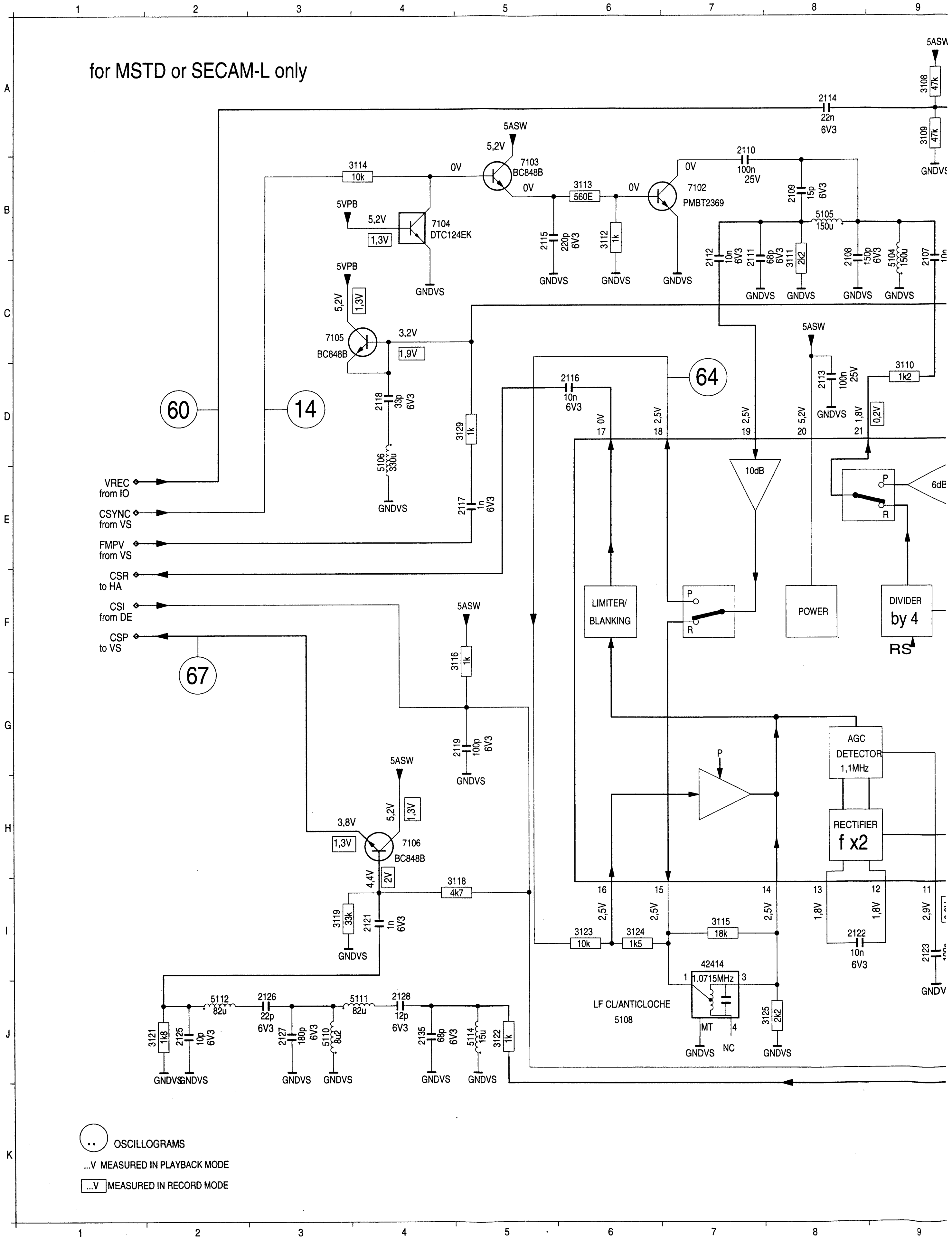


A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7110 Pin 1

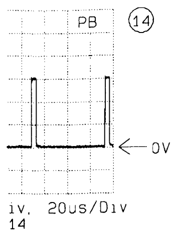


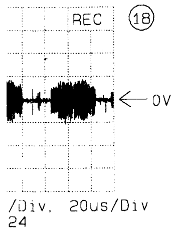
A: AC, 50mV/Div, 20us/Div
Transistor 7106 Emitter

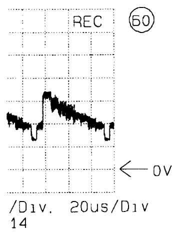
Mother Board PMB - Secam Processing (SE)

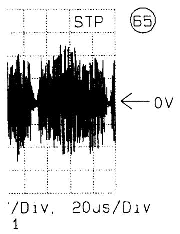

for MSTD or SECAM-L only
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
VREC from IO
CSYNC from VS
FMPV from VS
CSR to HA
CSI from DE
CSP to VS
60
14
64
67
5ASW
5VPB
7103 BC848B
7102 PMBT2369
7104 DTC124EK
7105 BC848B
7106 BC848B
3114 10k
3113 560E
3112 1k
3108 47k
3109 47k
2114 22n 6V3
2110 100n 25V
2109 15p 6V3
5105 150u
2112 10n 6V3
2111 68p 6V3
3111 2k2
2108 150p 6V3
5104 150u
2107
2115 220p 6V3
2116 10n 6V3
2113 100n 25V
3110 1k2
2118 33p 6V3
5106 330u
3129 1k
2117 1n 6V3
3116 1k
2119 100p 6V3
3118 4k7
3119 33k
2121 1n 6V3
3123 10k
3124 1k5
3115 18k
42414
1.0715MHz
3125 2k2
2122 10n 6V3
2123
3121 1k8
2125 10p 6V3
5112 82u
2126 22p 6V3
2127 180p 6V3
5110 8u2
5111 82u
2128 12p 6V3
2135 68p 6V3
5114 15u
3122 1k
GNDVS
0V
5,2V
1,3V
3,2V
1,9V
3,8V
4,4V
2V
2,5V
1,8V
0,2V
2,9V
17
18
19
20
21
16
15
14
13
12
11
10dB
6dB
P
R
LIMITER/ BLANKING
POWER
DIVIDER by 4
RS
AGC DETECTOR 1,1MHz
RECTIFIER f x2
LF CL/ANTICLOCHE 5108
MT
NC
..
OSCILLOGRAMS
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE
...V MEASURED IN RECORD MODE

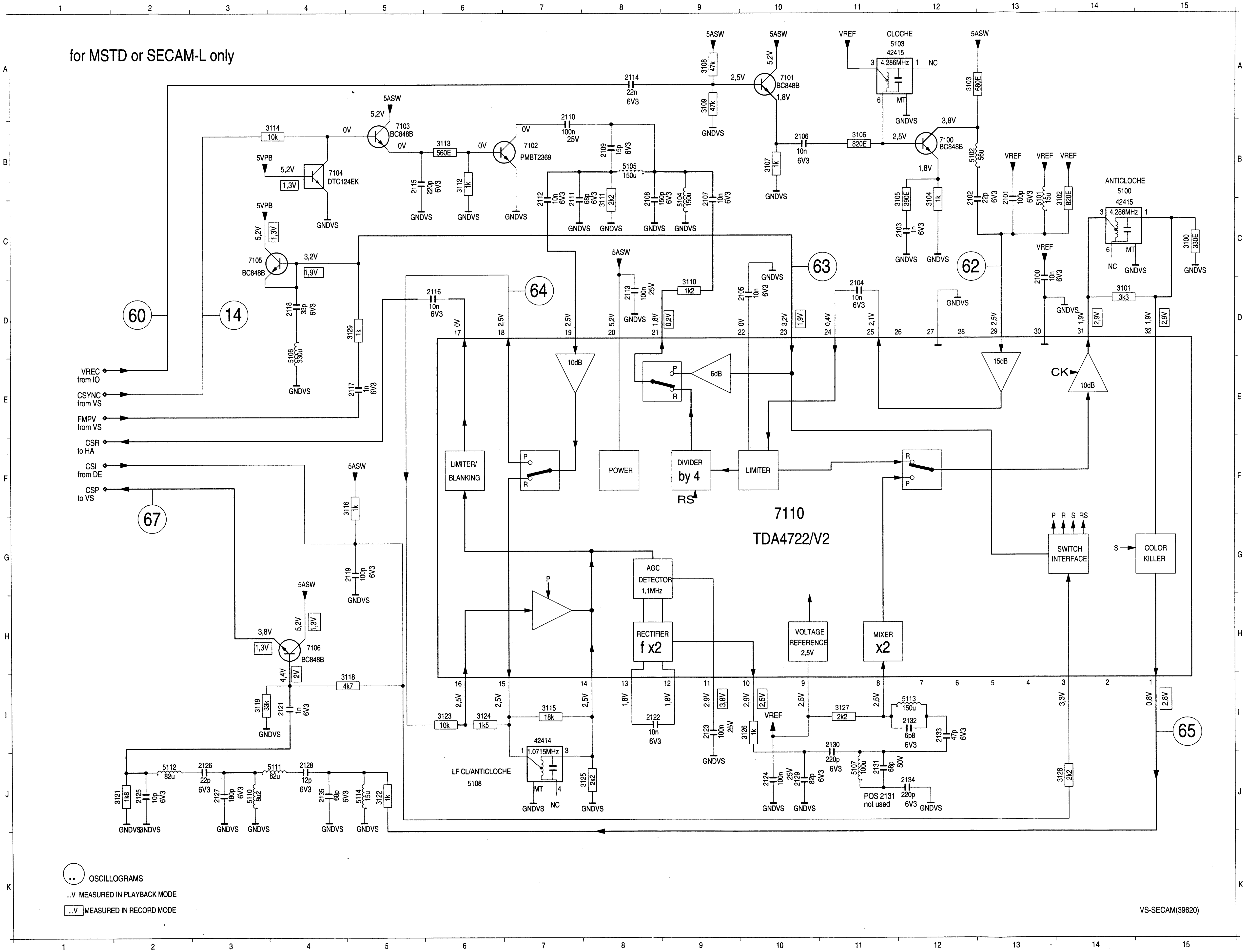
Mother Board PMB - Secam Processing (SE)










for MSTD or SECAM-L only
VREC from IO
CSYNC from VS
FMPV from VS
CSR to HA
CSI from DE
CSP to VS
60
14
67
64
63
62
65
7110
TDA4722/V2
7100 BC848B
7101 BC848B
7102 PMBT2369
7103 BC848B
7104 DTC124EK
7105 BC848B
7106 BC848B
CLOCHE 5103 42415 4.286MHz
ANTICLOCHE 5100 42415 4.286MHz
LF CL/ANTICLOCHE 5108
42414 1.0715MHz
10dB
6dB
15dB
CK
LIMITER/ BLANKING
POWER
DIVIDER by 4
RS
LIMITER
AGC DETECTOR 1,1MHz
RECTIFIER f x2
VOLTAGE REFERENCE 2,5V
MIXER x2
SWITCH INTERFACE
P R S RS
COLOR KILLER
S
5ASW
5VPB
VREF
GNDVS
POS 2131 not used
OSCILLOGRAMS
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE
...V MEASURED IN RECORD MODE
VS-SECAM(39620)

2100	C13
2101	B13
2102	B12
2103	C12
2104	D11
2105	D10
2106	B10
2107	B 9
2108	B 8
2109	B 8
2110	A 7
2111	B 7
2112	B 7
2113	D 8
2114	A 8
2115	B 5
2116	D 6
2117	E 5
2118	D 4
2119	G 5
2121	I 4
2122	I 8
2123	I 9
2124	J10
2125	J 2
2126	J 3
2127	J 3
2128	J 4
2129	J10
2130	I11
2131	J11
2132	I12
2133	I12
2134	J12
2135	J 4
3100	C15
3101	D14
3102	B14
3103	A12
3104	B12
3105	B12
3106	B11
3107	B10
3108	A 9
3109	A 9
3110	D 9
3111	B 8
3112	B 6
3113	B 6
3114	B 4
3115	I 7
3116	F 5
3118	I 5
3119	I 3
3121	J 2
3122	J 5
3123	I 6
3124	I 6
3125	J 8
3126	I10
3127	I11
3128	J14
3129	D 5
5100	B14
5101	B13
5102	B12
5103	A12
5104	B 9
5105	B 8
5106	D 4
5107	J11
5108	J 6
5110	J 3
5111	J 4
5112	J 2
5113	I12
5114	J 5
7100	B12
7101	A10
7102	B 7
7103	B 5
7104	B 4
7105	C 3
7106	H 4
7110	G10

Mother Board PMB - Frontend (FV)

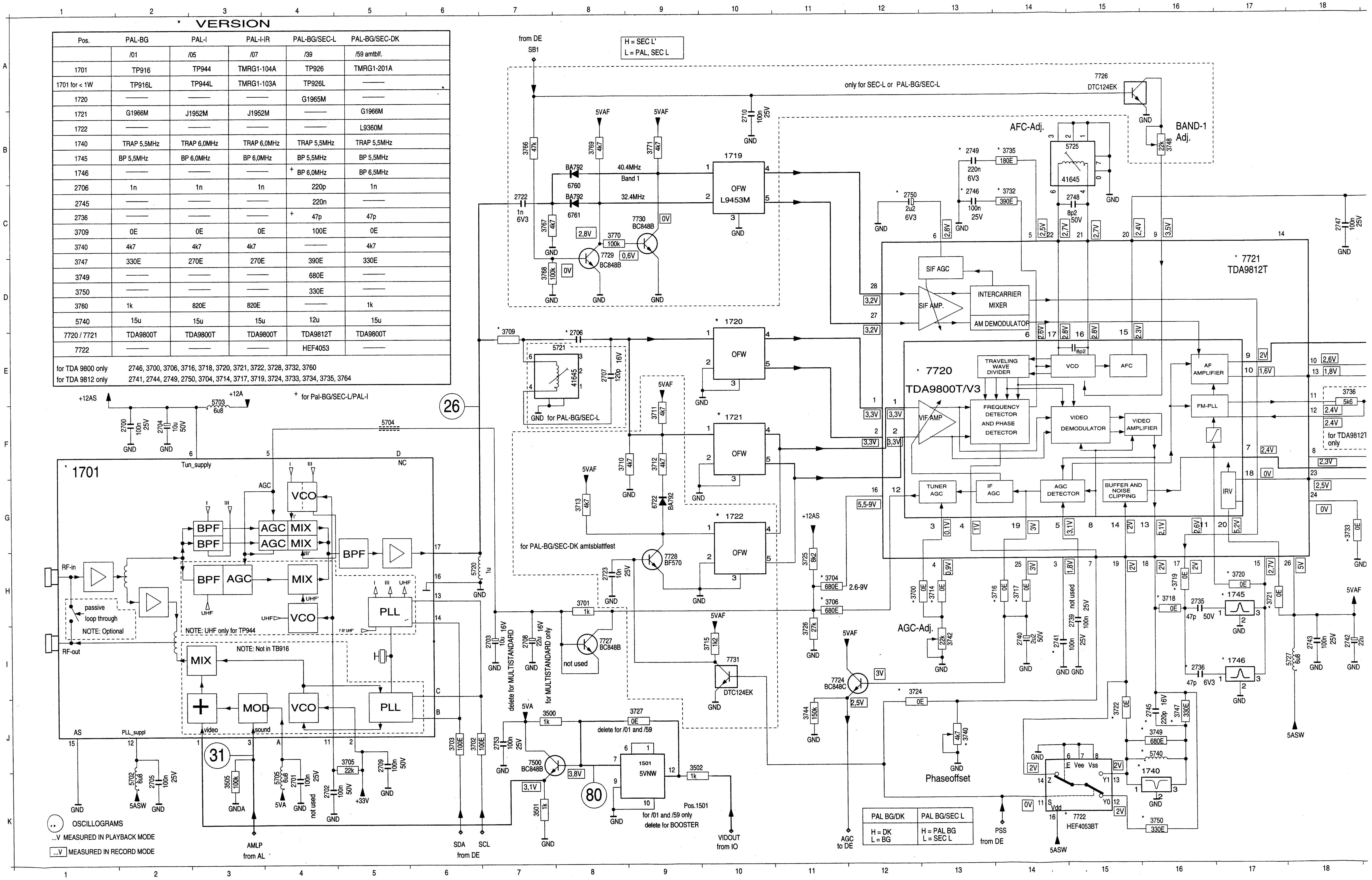
* VERSION

Pos.	PAL-BG	PAL-I	PAL-I-IR	PAL-BG/SEC-L	PAL-BG/SEC-DK
	/01	/05	/07	/39	/59 amtblf.
1701	TP916	TP944	TMRG1-104A	TP926	TMRG1-201A
1701 for < 1W	TP916L	TP944L	TMRG1-103A	TP926L	———
1720	———	———	———	G1965M	———
1721	G1966M	J1952M	J1952M	———	G1966M
1722	———	———	———	———	L9360M
1740	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,0MHz	TRAP 6,0MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 5,5MHz
1745	BP 5,5MHz	BP 6,0MHz	BP 6,0MHz	BP 5,5MHz	BP 5,5MHz
1746	———	———	———	+ BP 6,0MHz	BP 6,5MHz
2706	1n	1n	1n	220p	1n
2745	———	———	———	220n	———
2736	———	———	———	+ 47p	47p
3709	0E	0E	0E	100E	0E
3740	4k7	4k7	4k7	———	4k7
3747	330E	270E	270E	390E	330E
3749	———	———	———	680E	———
3750	———	———	———	330E	———
3760	1k	820E	820E	———	1k
5740	15u	15u	15u	12u	15u
7720 / 7721	TDA9800T	TDA9800T	TDA9800T	TDA9812T	TDA9800T
7722	———	———	———	HEF4053	———

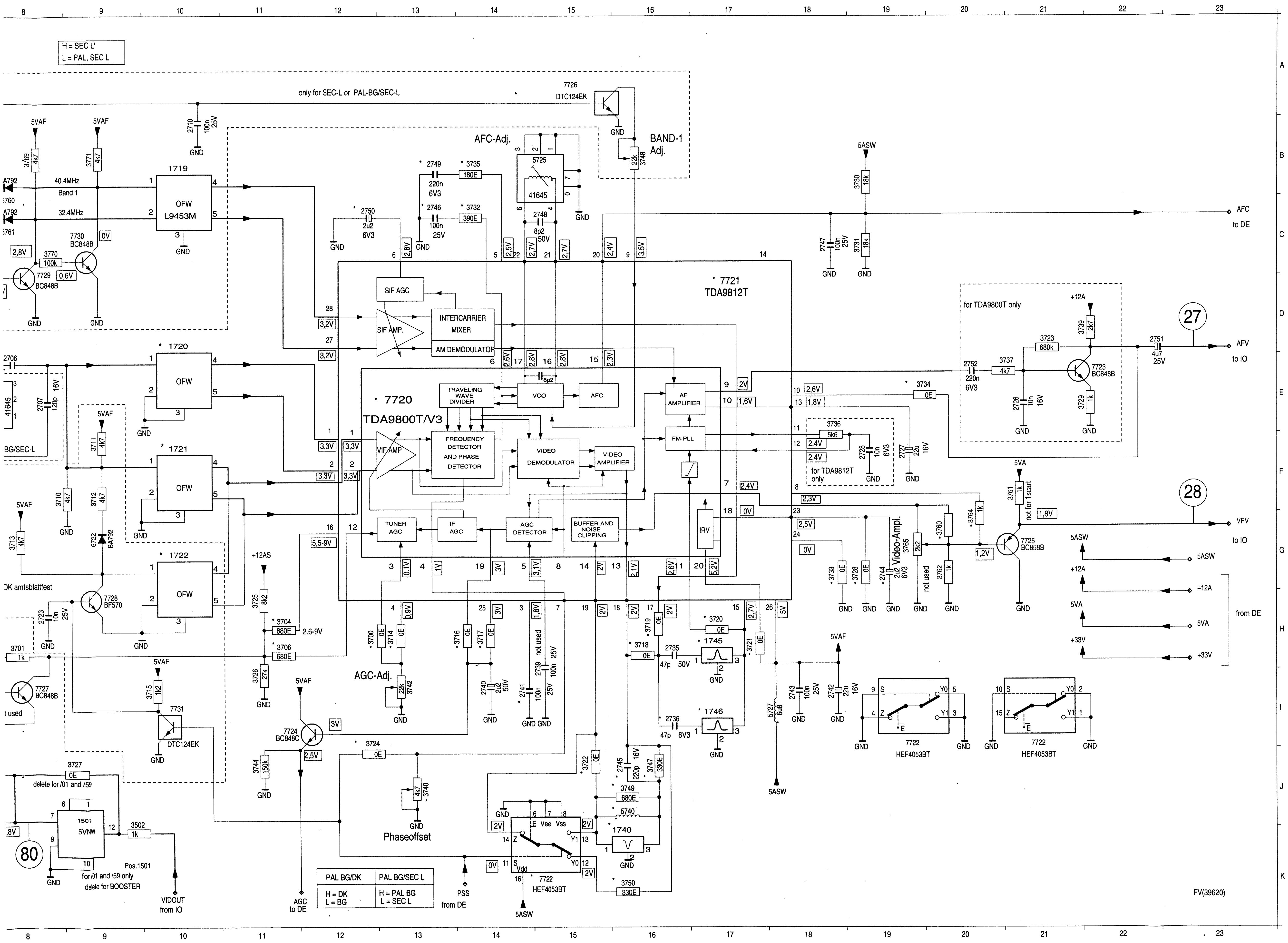
for TDA 9800 only 2746, 3700, 3706, 3716, 3718, 3720, 3721, 3722, 3728, 3732, 3760

for TDA 9812 only 2741, 2744, 2749, 2750, 3704, 3714, 3717, 3719, 3724, 3733, 3734, 3735, 3764

+ for Pal-BG/SEC-L/PAL-I

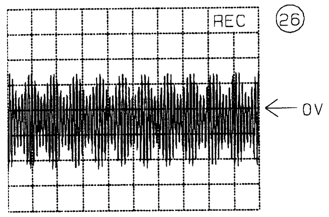


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
A B C D E F G H I J K
from DE
SB1
H = SEC L'
L = PAL, SEC L
only for SEC-L or PAL-BG/SEC-L
7726
DTC124EK
BAND-1 Adj.
AFC-Adj.
5725
41645
5VAF
1719
OFW
L9453M
40.4MHz
Band 1
32.4MHz
BA792
6760
6761
7729
BC848B
7730
BC848B
3770
100k
2,8V
0,6V
0V
GND
* 1720
* 1721
* 1722
OFW
5721
41645
GND for PAL-BG/SEC-L
for PAL-BG/SEC-DK amtsblattfest
7728
BF570
6722
BA792
* 7721
TDA9812T
* 7720
TDA9800T/V3
SIF AGC
SIF AMP.
INTERCARRIER MIXER
AM DEMODULATOR
TRAVELING WAVE DIVIDER
VCO
AFC
AF AMPLIFIER
FM-PLL
VIF AMP
FREQUENCY DETECTOR AND PHASE DETECTOR
VIDEO DEMODULATOR
VIDEO AMPLIFIER
TUNER AGC
IF AGC
AGC DETECTOR
BUFFER AND NOISE CLIPPING
IRV
for TDA9812T only
AGC-Adj.
Phaseoffset
* 1745
* 1746
1740
* 7722
HEF4053BT
E Vee Vss
Vdd
PAL BG/DK
H = DK
L = BG
PAL BG/SEC L
H = PAL BG
L = SEC L
PSS from DE
AGC to DE
5ASW
5VAF
+12AS
+12A
5703
6u8
5704
26
* 1701
Tun_supply
NC
AGC
VCO
BPF
AGC
MIX
BPF
RF-in
RF-out
passive loop through
NOTE: Optional
NOTE: UHF only for TP944
NOTE: Not in TB916
PLL
MIX
MOD
video
sound
AS
PLL_suppl
31
80
7727
BC848B
not used
delete for MULTISTANDARD
for MULTISTANDARD only
1501
5VNW
Pos.1501
for /01 and /59 only
delete for BOOSTER
delete for /01 and /59
7500
BC848B
3,8V
3,1V
7724
BC848C
7731
DTC124EK
AMLP from AL
SDA
SCL
from DE
VIDOUT from IO
GNDA
5VA
+33V
OSCILLOGRAMS
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE
...V MEASURED IN RECORD MODE

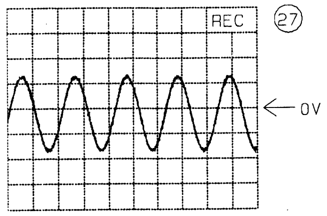

H = SEC L'
L = PAL, SEC L
only for SEC-L or PAL-BG/SEC-L
7726
DTC124EK
GND
BAND-1
Adj.
3748
22k
AFC-Adj.
5725
41645
2748
8p2
50V
2749
220n
6V3
3735
180E
2746
100n
25V
3732
390E
2750
2u2
6V3
2710
100n
25V
5VAF
3769
4k7
3771
4k7
1719
OFW
L9453M
40.4MHz
Band 1
32.4MHz
7730
BC848B
0V
2,8V
3770
100k
7729
BC848B
0,6V
1720
OFW
2706
2707
120p
16V
41645
BG/SEC-L
1721
OFW
3711
4k7
3712
4k7
3710
4k7
3713
4k7
6722
BA792
1722
OFW
DK amtsblattfest
7728
BF570
2723
10n
25V
3701
1k
7727
BC848B
not used
3715
1k2
7731
DTC124EK
3727
0E
delete for /01 and /59
1501
5VNW
3502
1k
Pos.1501
for /01 and /59 only
delete for BOOSTER
VIDOUT
from IO
80
8V
7721
TDA9812T
7720
TDA9800T/V3
SIF AGC
SIF AMP.
INTERCARRIER
MIXER
AM DEMODULATOR
TRAVELING WAVE DIVIDER
VCO
AFC
AF AMPLIFIER
FM-PLL
VIF AMP
FREQUENCY DETECTOR AND PHASE DETECTOR
VIDEO DEMODULATOR
VIDEO AMPLIFIER
TUNER AGC
IF AGC
AGC DETECTOR
BUFFER AND NOISE CLIPPING
IRV
3,2V
3,3V
5,5-9V
+12AS
3725
8k2
3704
680E
2.6-9V
3706
680E
3726
27k
3700
0E
3714
0E
AGC-Adj.
3742
22k
3716
0E
3717
0E
2740
2u2
50V
2741
100n
25V
not used
2739
100n
25V
7724
BC848C
3V
2,5V
3744
150k
3724
0E
3740
4k7
Phaseoffset
AGC
to DE
PSS
from DE
3722
0E
2745
220p
16V
3747
330E
3749
680E
5740
1740
7722
HEF4053BT
3750
330E
5ASW
3719
0E
3720
0E
3718
0E
2735
47p
50V
1745
2736
47p
6V3
1746
3721
0E
5727
6u8
2743
100n
25V
2742
22u
16V
5VAF
AFC
to DE
3730
18k
2747
100n
25V
3731
18k
3734
0E
3736
5k6
2728
10n
6V3
2727
22u
16V
for TDA9812T only
for TDA9800T only
+12A
3739
2k7
3723
680k
2752
220n
6V3
3737
4k7
7723
BC848B
2726
10n
16V
3729
1k
2751
4u7
25V
27
AFV
to IO
28
5VA
3761
1k
not for 1scart
1,8V
VFV
to IO
7725
BC858B
3764
1k
3760
3765
2k2
Video-Ampl.
3733
0E
3728
0E
2744
2u2
6V3
3762
1k
1,2V
5ASW
+12A
5VA
+33V
from DE
HEF4053BT
PAL BG/DK
H = DK
L = BG
PAL BG/SEC L
H = PAL BG
L = SEC L
FV(39620)
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K

1501	J 9
1701	F 1
1719	B10
1720	D10
1721	F10
1722	G10
1740	K15
1745	H17
1746	I17
2700	F 2
2701	K 4
2702	K 4
2703	I 7
2704	F 2
2705	K 2
2706	E 8
2707	E 8
2708	I 7
2709	J 5
2710	B10
2722	C 7
2723	H 8
2726	E21
2727	F19
2728	F19
2735	H16
2736	I16
2739	H15
2740	I14
2741	I14
2742	I18
2743	I18
2744	G19
2745	J16
2746	C13
2747	C18
2748	C15
2749	B13
2750	C12
2751	D22
2752	E20
2753	J 7
3500	J 7
3501	K 7
3502	J 9
3505	K 3
3700	H12
3701	H 8
3702	J 6
3703	J 6
3704	H11
3705	J 5
3706	H11
3709	E 7
3710	F 8
3711	F 9
3712	F 9
3713	G 8
3714	H13
3715	I10
3716	H14
3717	H14
3718	H16
3719	H16
3720	H17
3721	H17
3722	J15
3723	D21
3724	I12
3725	H11
3726	I11
3727	J 9
3728	G19
3729	E22
3730	B19
3731	C19
3732	C14
3733	G18
3734	E19
3735	B14
3736	E18
3737	E21
3739	D22
3740	J13
3742	I13
3744	J11
3747	J16
3748	B16
3749	J16
3750	K16
3760	G20
3761	F21
3762	G20
3764	G20
3765	G19
3766	B 7
3767	C 7
3768	D 7
3769	B 8
3770	C 8
3771	B 9
5702	K 2
5703	E 3
5704	F 5
5705	K 4
5720	H 6
5721	E 7
5725	B14
5727	I18
5740	J16
6722	G 9
6760	C 8
6761	C 8
7500	J 7
7720	E13
7721	D17
7722	I21
7722	I19
7722	K15
7723	E22
7724	I11
7725	G21
7726	A15
7727	I 8
7728	H 9
7729	D 8
7730	C 9
7731	I10

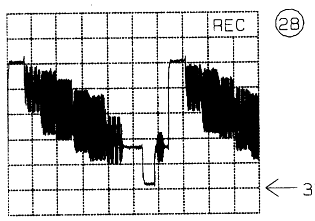
Oscillograms FV



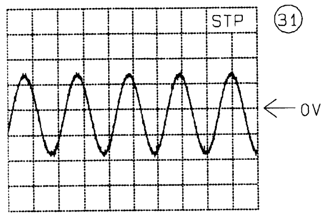
A: DC, 200mV/Div, 200ns/Div
Tuner 1701 Pin 17



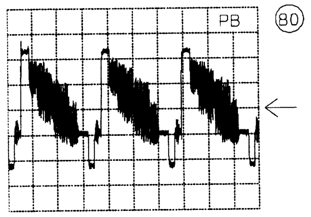
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
Capacitor 2751



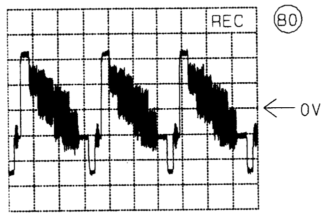
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Transistor 7725 Emitter



A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
Resistor 3605

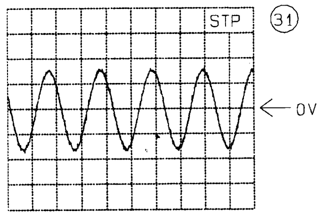


A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
Transistor 7500 Basis

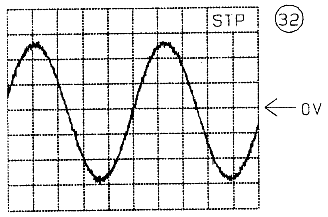


A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
Transistor 7500 Basis

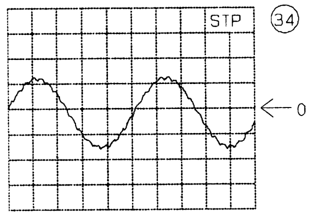
Oscillograms AL



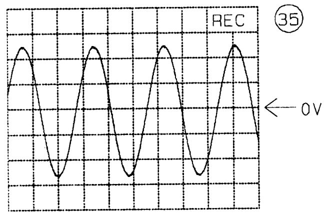
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
Capacitor 2611



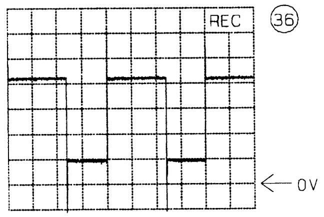
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
Resistor 3611



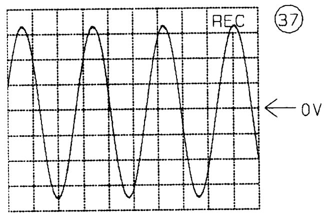
A: AC, 1 V/Div, 200us/Div
Resistor 3650



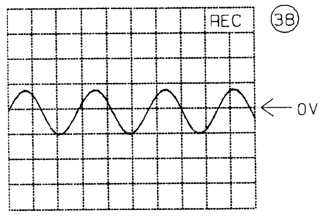
A: AC, 10 V/Div, 5us/Div
Connctor 1962 Pin 2



A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Connector 1961 Pin 7

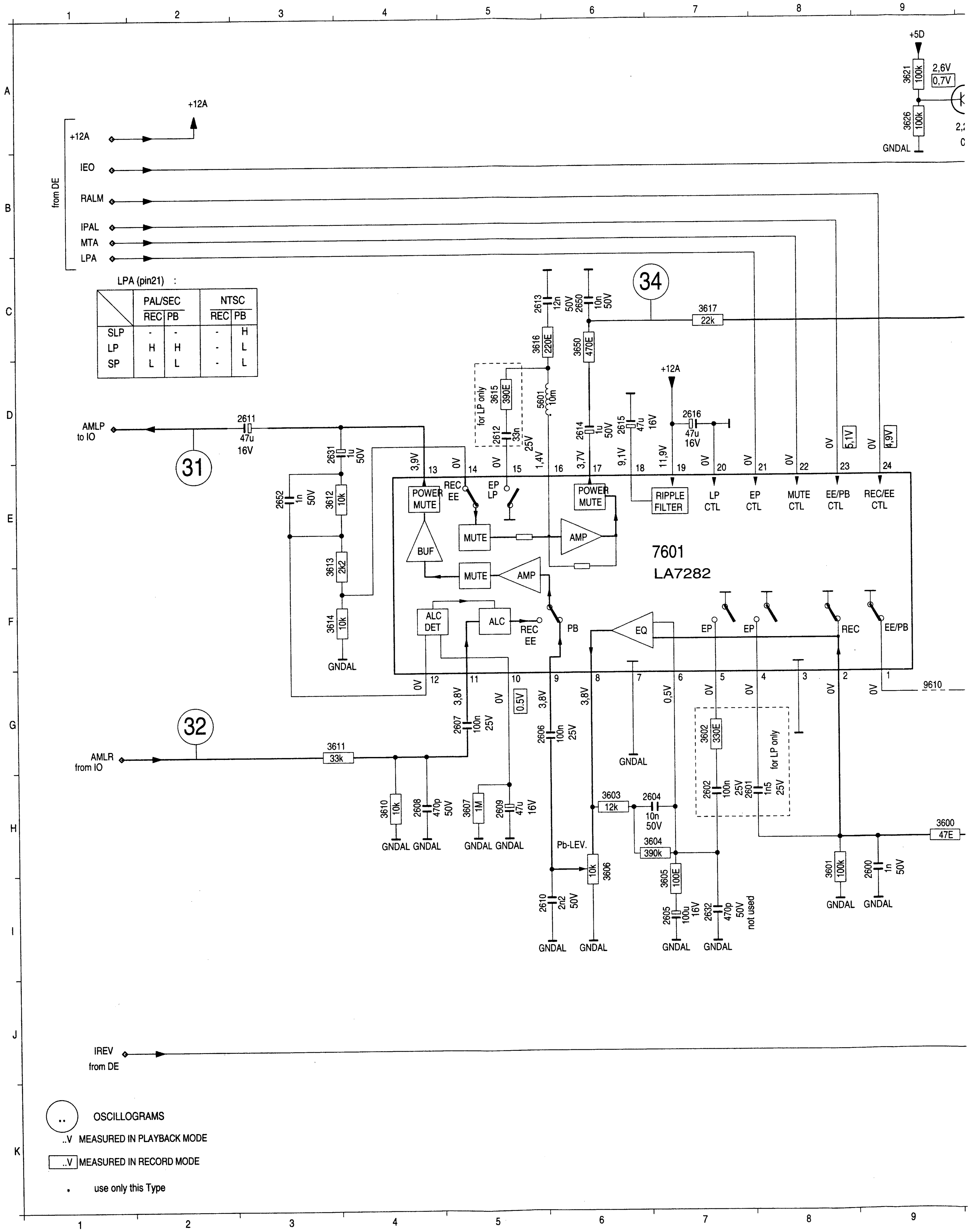


A: AC, 10 V/Div, 5us/Div
Capacitor 2621



A: AC, 20 V/Div, 5us/Div
Connector 1961 Pin 1

Mother Board PMB - Audio Linear (AL)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
+5D
3621
100k
2,6V
0,7V
3626
100k
2,2
GNDAL
+12A
from DE
+12A
IEO
RALM
IPAL
MTA
LPA
34
2613
12n
50V
2650
10n
50V
3617
22k
3616
220E
3650
470E
for LP only
3615
390E
2612
33n
25V
5601
10m
+12A
2614
1u
50V
2615
47u
16V
2616
47u
16V
AMLP
to IO
2611
47u
16V
31
2631
1u
50V
2652
1n
50V
3612
10k
3613
2k2
3614
10k
GNDAL
3,9V
0V
0V
1,4V
3,7V
9,1V
11,9V
0V
0V
0V
0V
5,1V
0V
4,9V
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
POWER MUTE
REC
EE
EP
LP
POWER MUTE
RIPPLE FILTER
LP CTL
EP CTL
MUTE CTL
EE/PB CTL
REC/EE CTL
BUF
MUTE
AMP
MUTE
AMP
7601
LA7282
ALC DET
ALC
REC
EE
PB
EQ
EP
EP
REC
EE/PB
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0V
3,8V
0V
0,5V
3,8V
0,5V
0V
0V
0V
0V
9610
2607
100n
25V
2606
100n
25V
GNDAL
3602
330E
for LP only
2602
100n
25V
2601
1n5
25V
32
AMLR
from IO
3611
33k
3610
10k
2608
470p
50V
3607
1M
2609
47u
16V
GNDAL
GNDAL
GNDAL
GNDAL
3603
12k
2604
10n
50V
3604
390k
Pb-LEV.
3606
10k
3605
100E
2610
2n2
50V
2605
100u
16V
2632
470p
50V
not used
GNDAL
GNDAL
GNDAL
GNDAL
3600
47E
3601
100k
2600
1n
50V
GNDAL
GNDAL
IREV
from DE

LPA (pin21) :

	PAL/SEC REC	PAL/SEC PB	NTSC REC	NTSC PB
SLP	-	-	-	H
LP	H	H	-	L
SP	L	L	-	L

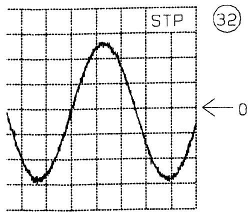
(..) OSCILLOGRAMS

..V MEASURED IN PLAYBACK MODE

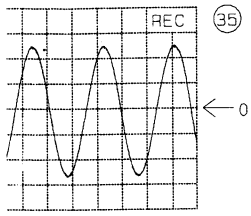
..V MEASURED IN RECORD MODE

• use only this Type

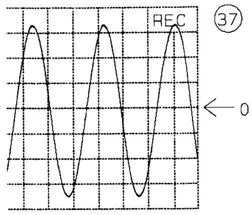
Mother Board PMB - Audio Linear (AL)



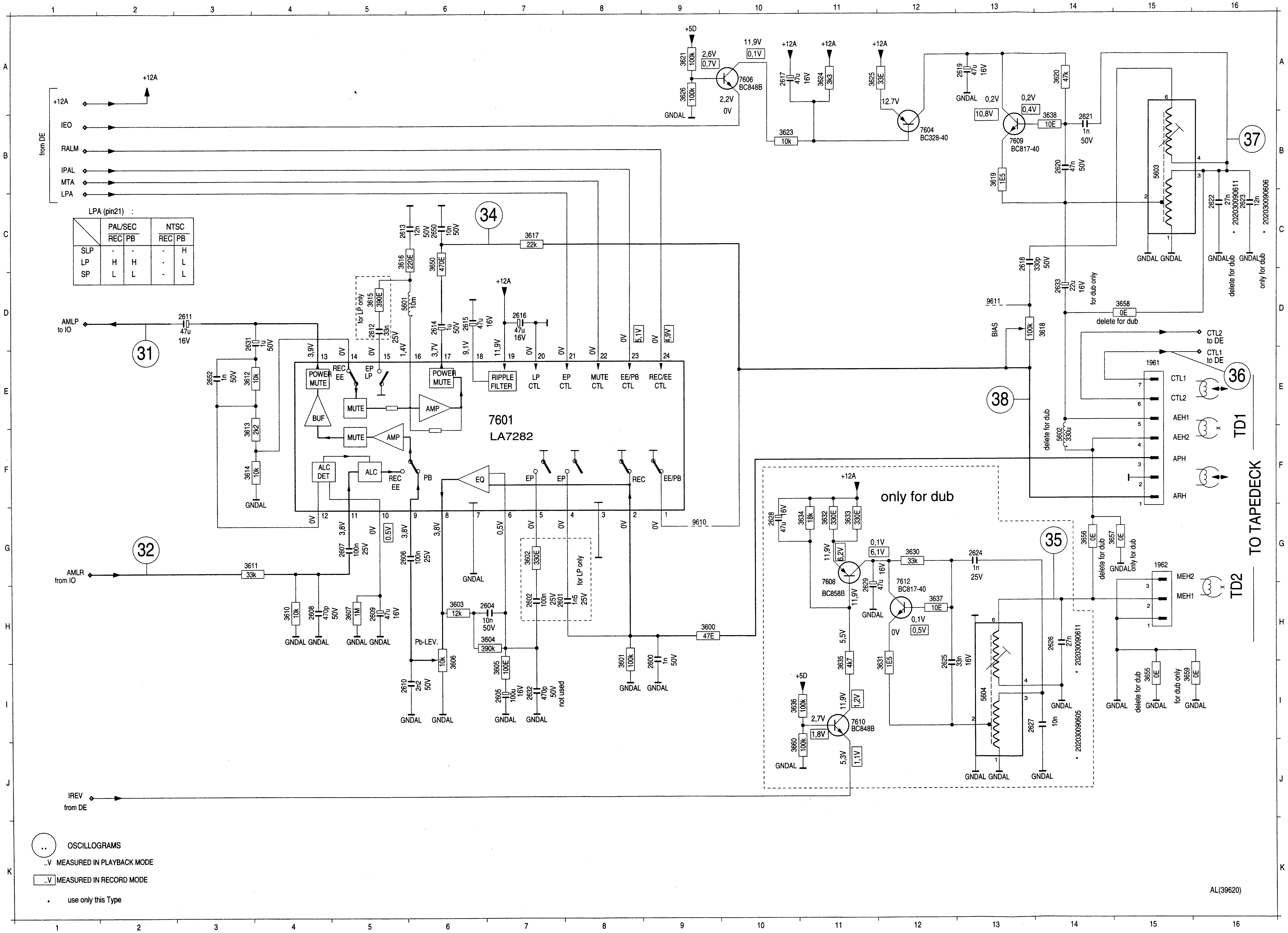
200mV/Div. 200us/Div
:or 3611



10 V/Div. 5us/Div
:or 1962 Pin 2



10 V/Div. 5us/Div
itor 2621

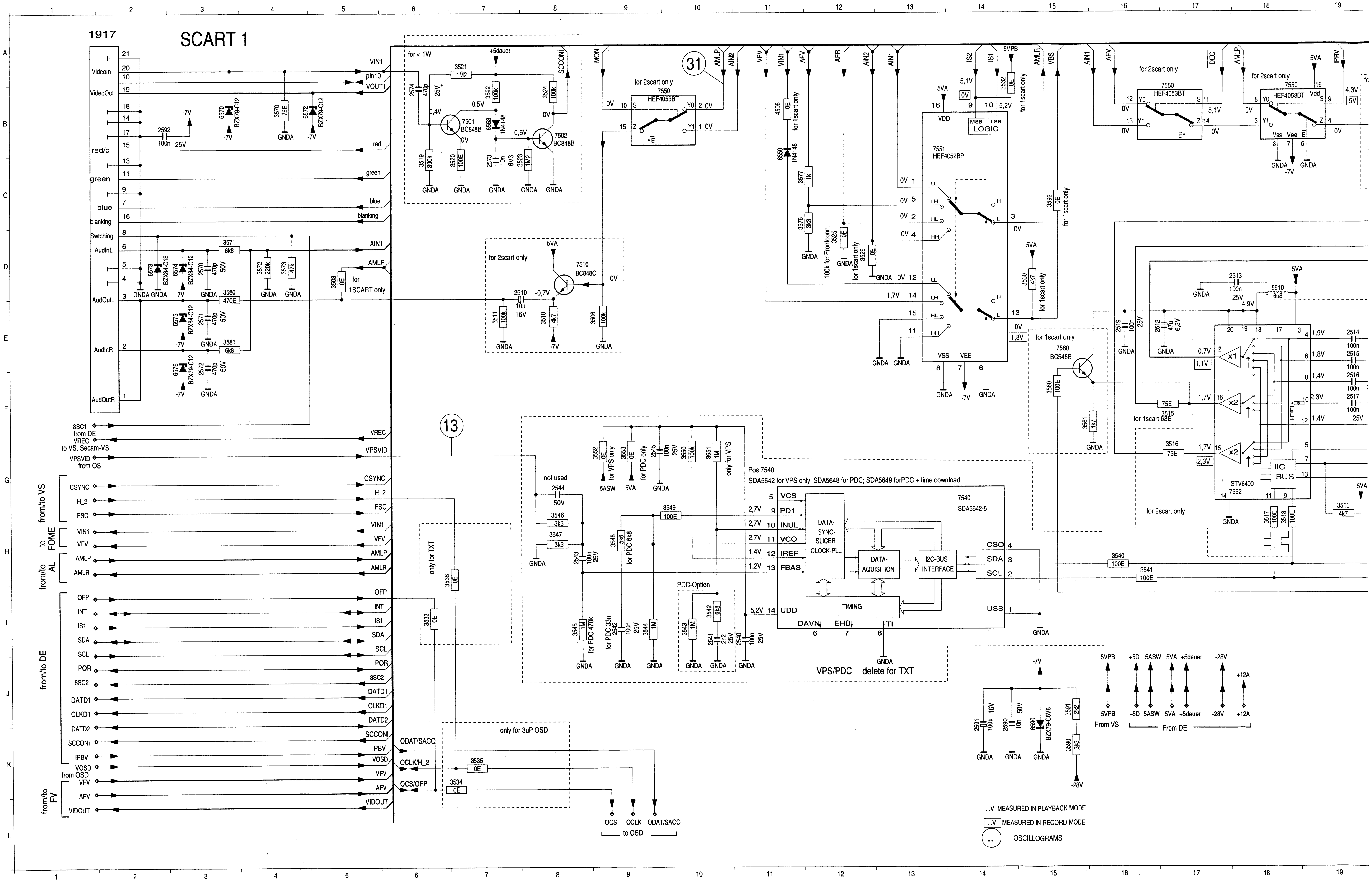

from DE
+12A
IEO
RALM
IPAL
MTA
LPA
AMLP
to IO
AMLR
from IO
IREV
from DE
31
32
34
35
36
37
38
7601
LA7282
POWER MUTE
BUF
MUTE
AMP
ALC DET
ALC
EQ
REC EE
EP LP
PB
RIPPLE FILTER
LP CTL
EP CTL
MUTE CTL
EE/PB CTL
REC/EE CTL
REC
EP
EE/PB
Pb-LEV.
for LP only
not used
only for dub
delete for dub
for dub only
BIAS
7604 BC328-40
7606 BC848B
7608 BC858B
7609 BC817-40
7610 BC848B
7612 BC817-40
1961
CTL1
CTL2
AEH1
AEH2
APH
ARH
CTL2 to DE
CTL1 to DE
TD1
1962
MEH2
MEH1
TD2
TO TAPEDECK
5603
5604
202030090611
202030090606
202030090605
GNDAL
+5D
9610
9611
OSCILLOGRAMS
..V MEASURED IN PLAYBACK MODE
..V MEASURED IN RECORD MODE
use only this Type
AL(39620)

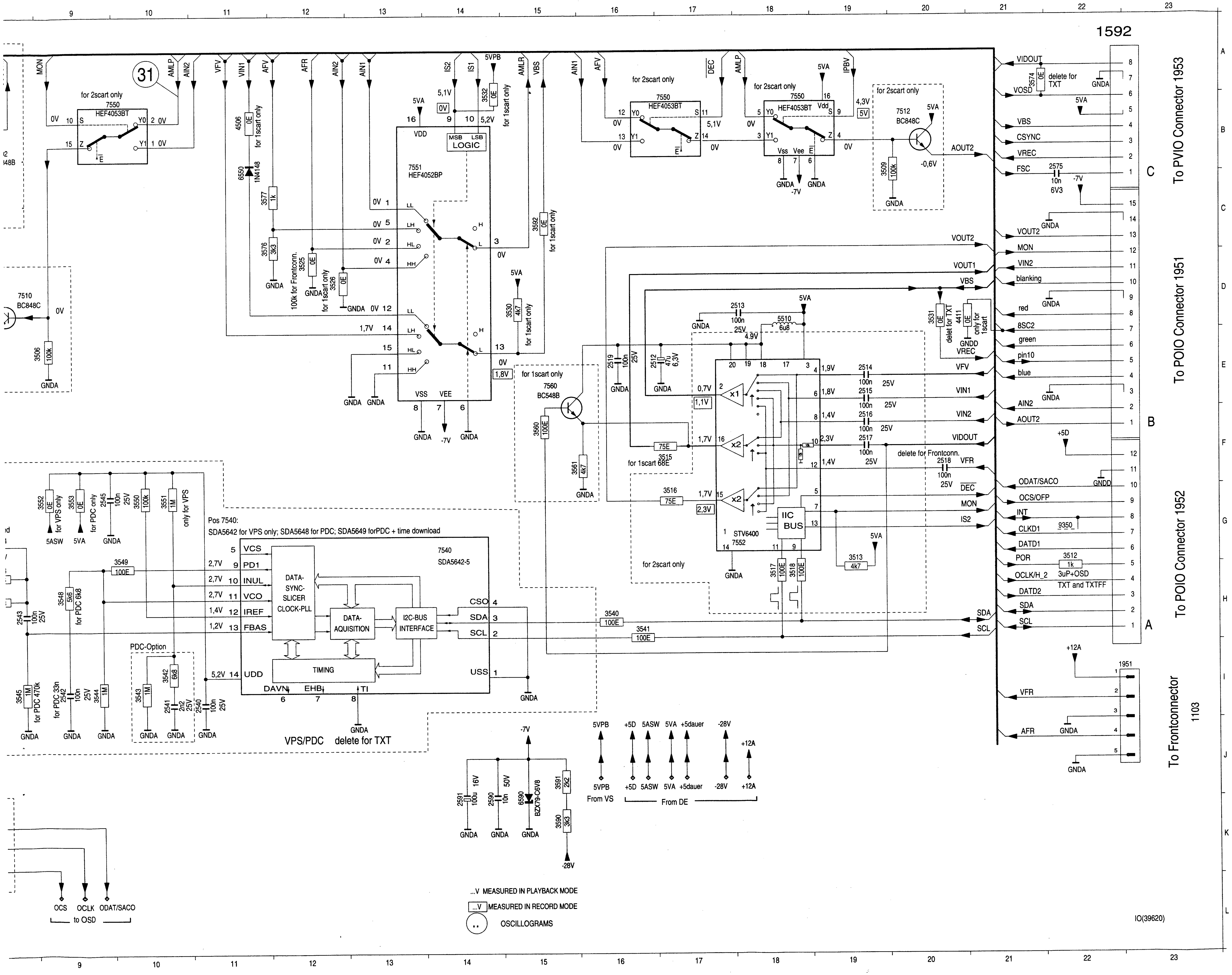
LPA (pin21) :

	PAL/SEC		NTSC	
	REC	PB	REC	PB
SLP	-	-	-	H
LP	H	H	-	L
SP	L	L	-	L

1961	E15
1962	G15
2600	H 9
2601	H 7
2602	H 7
2604	H 7
2605	I 7
2606	G 5
2607	G 5
2608	H 4
2609	H 5
2610	I 5
2611	D 3
2612	D 5
2613	C 5
2614	D 6
2615	D 6
2616	D 7
2617	A10
2618	C13
2619	A13
2620	B14
2621	B14
2622	C16
2623	C16
2624	G13
2625	I12
2626	H14
2627	I13
2628	G10
2629	H11
2631	D 3
2632	I 7
2633	D14
2650	C 6
2652	E 3
3600	H 9
3601	H 8
3602	G 7
3603	H 6
3604	H 7
3605	I 7
3606	H 6
3607	H 5
3610	H 4
3611	G 3
3612	E 3
3613	F 3
3614	F 3
3615	D 5
3616	C 5
3617	C 7
3618	D14
3619	B13
3620	A14
3621	A 9
3623	B10
3624	A11
3625	A11
3626	A 9
3630	G12
3631	I12
3632	G11
3633	G11
3634	G11
3635	I11
3636	I10
3637	H12
3638	B14
3650	C 6
3655	I15
3656	G14
3657	G15
3658	D15
3659	I15
3660	J10
5601	D 6
5602	F14
5603	B15
5604	I13
7601	E 7
7604	B12
7606	A10
7608	G11
7609	B13
7610	I11
7612	H12
9610	G 9
9611	D13

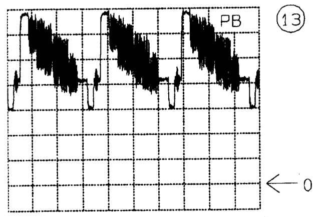
Mother Board PMB - In/Out (IO)


1917
SCART 1
VideoIn
VideoOut
red/c
green
blue
blanking
Swtching
AudInL
AudOutL
AudInR
AudOutR
VIN1
pin10
VOUT1
red
green
blue
blanking
AIN1
AMLP
for 1SCART only
for < 1W
+5dauer
7501 BC848B
7502 BC848B
SCCONI
for 2scart only
7510 BC848C
5VA
MON
31
AMLP
AIN2
7550 HEF4053BT
VFV
VIN1
AFV
AFR
AIN2
AIN1
IS2
IS1
5VPB
AMLR
VBS
7551 HEF4052BP
LOGIC
for 1scart only
for Frontconn.
7560 BC548B
DEC
IPBV
7552 STV6400
IIC BUS
8SC1 from DE
VREC to VS, Secam-VS
VPSVID from OS
from/to VS
CSYNC
H_2
FSC
to FOME
VIN1
VFV
from/to AL
AMLP
AMLR
from/to DE
OFP
INT
IS1
SDA
SCL
POR
8SC2
DATD1
CLKD1
DATD2
SCCONI
IPBV
VOSD from OSD
from/to FV
VFV
AFV
VIDOUT
VREC
VPSVID
13
only for TXT
only for 3uP OSD
ODAT/SACO
OCLK/H_2
OCS/OFP
OCS
OCLK
ODAT/SACO
to OSD
not used
for VPS only
for PDC only
only for VPS
Pos 7540:
SDA5642 for VPS only; SDA5648 for PDC; SDA5649 forPDC + time download
7540 SDA5642-5
DATA-SYNC-SLICER CLOCK-PLL
DATA-AQUISITION
I2C-BUS INTERFACE
TIMING
PDC-Option
VPS/PDC delete for TXT
5VPB From VS
+5D 5ASW 5VA +5dauer -28V +12A From DE
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE
...V MEASURED IN RECORD MODE
OSCILLOGRAMS

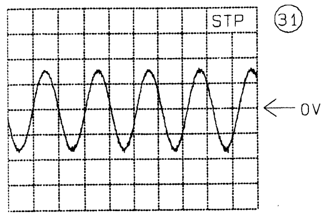

1592
To PVIO Connector 1953
To POIO Connector 1951
To POIO Connector 1952
To Frontconnector
1103
1951
C
B
A
VIDOUT
VOSD
delete for TXT
VBS
CSYNC
VREC
FSC
AOUT2
VOUT2
MON
VIN2
blanking
red
8SC2
green
pin10
blue
AIN2
ODAT/SACO
OCS/OFP
INT
CLKD1
DATD1
POR
OCLK/H_2
DATD2
SDA
SCL
3uP+OSD
TXT and TXTFF
VFR
AFR
GNDA
GNDD
+12A
+5D
5VA
-7V
MON
AMLP
AIN2
VFV
VIN1
AFV
AFR
AIN1
IS2
IS1
5VPB
AMLR
VBS
DEC
IPBV
31
for 2scart only
7550
HEF4053BT
7551
HEF4052BP
LOGIC
MSB LSB
7512
BC848C
7510
BC848C
7560
BC548B
for 1scart only
for Frontconn.
STV6400
7552
IIC BUS
x1
x2
VOUT1
VIN1
VIN2
VIDOUT
VFR
DEC
IS2
delete for Frontconn.
for 1scart 68E
Pos 7540:
SDA5642 for VPS only; SDA5648 for PDC; SDA5649 forPDC + time download
7540
SDA5642-5
VCS
PD1
INUL
VCO
IREF
FBAS
UDD
DATA-SYNC-SLICER CLOCK-PLL
DATA-AQUISITION
I2C-BUS INTERFACE
TIMING
CSO
SDA
SCL
USS
DAVN
EHB
TI
PDC-Option
for PDC only
for VPS only
only for VPS
VPS/PDC
delete for TXT
5VPB From VS
+5D 5ASW 5VA +5dauer -28V +12A
From DE
-28V
BZX79-C6V8
OCS OCLK ODAT/SACO
to OSD
...V MEASURED IN PLAYBACK MODE
...V MEASURED IN RECORD MODE
OSCILLOGRAMS
IO(39620)

1592	A22
1917	A 1
1951	I22
2510	D 8
2512	E17
2513	D18
2514	E19
2515	E19
2516	F19
2517	F19
2518	F20
2519	E16
2540	I11
2541	I10
2542	I 9
2543	H 8
2544	G 8
2545	G 9
2570	D 3
2571	E 3
2572	E 3
2573	C 7
2574	B 6
2575	B22
2590	J14
2591	J14
2592	B 2
3503	D 5
3506	E 8
3509	B19
3510	E 8
3511	E 7
3512	G22
3513	G19
3515	F17
3516	G17
3517	H18
3518	H18
3519	C 6
3520	C 7
3521	A 7
3522	B 7
3523	C 8
3524	B 8
3525	D12
3526	D12
3530	D15
3531	D20
3532	A14
3533	I 6
3534	K 7
3535	K 7
3536	H 6
3540	H16
3541	H16
3542	I10
3543	I10
3544	I 9
3545	I 8
3546	H 8
3547	H 8
3548	H 9
3549	G10
3550	G10
3551	G10
3552	G 9
3553	G 9
3560	F15
3561	F15
3570	B 4
3571	D 3
3572	D 4
3573	D 4
3574	A21
3576	C11
3577	C11
3580	D 3
3581	E 3
3590	K15
3591	J15
3592	C15
4411	D20
4506	B11
5510	D18
6550	B11
6553	B 7
6570	B 3
6572	B 5
6573	D 2
6574	D 3
6575	E 3
6576	E 3
6590	J15
7501	B 7
7502	B 8
7510	D 8
7512	B20
7540	G14
7550	B18
7550	B17
7550	B10
7551	B13
7552	G17
7560	E15
9350	G22

Oscillograms IO

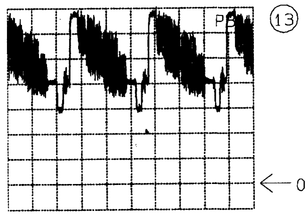


A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
Resistor 3546

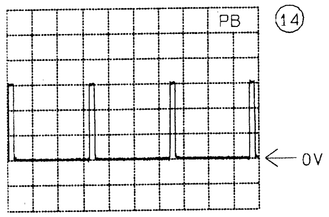


A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7550 Pin 2

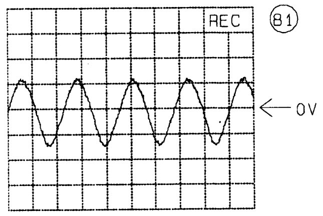
Oscillograms OS



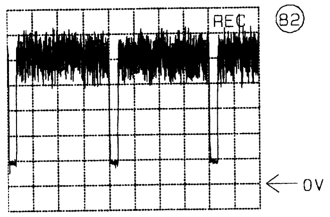
A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
Transistor 3873



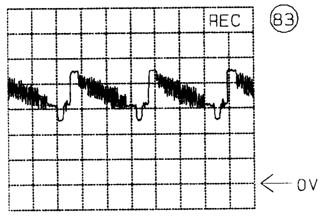
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC 7051 Pin 14



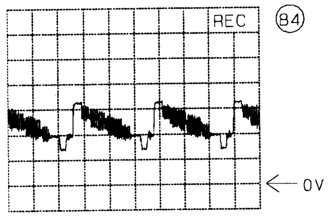
A: AC, 1 V/Div, 100ns/Div
Transistor 7830 Basis



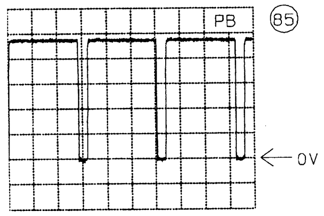
A: DC, 500mV/Div, 5ms/Div
Capacitor 2851



A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
Capacitor 2850

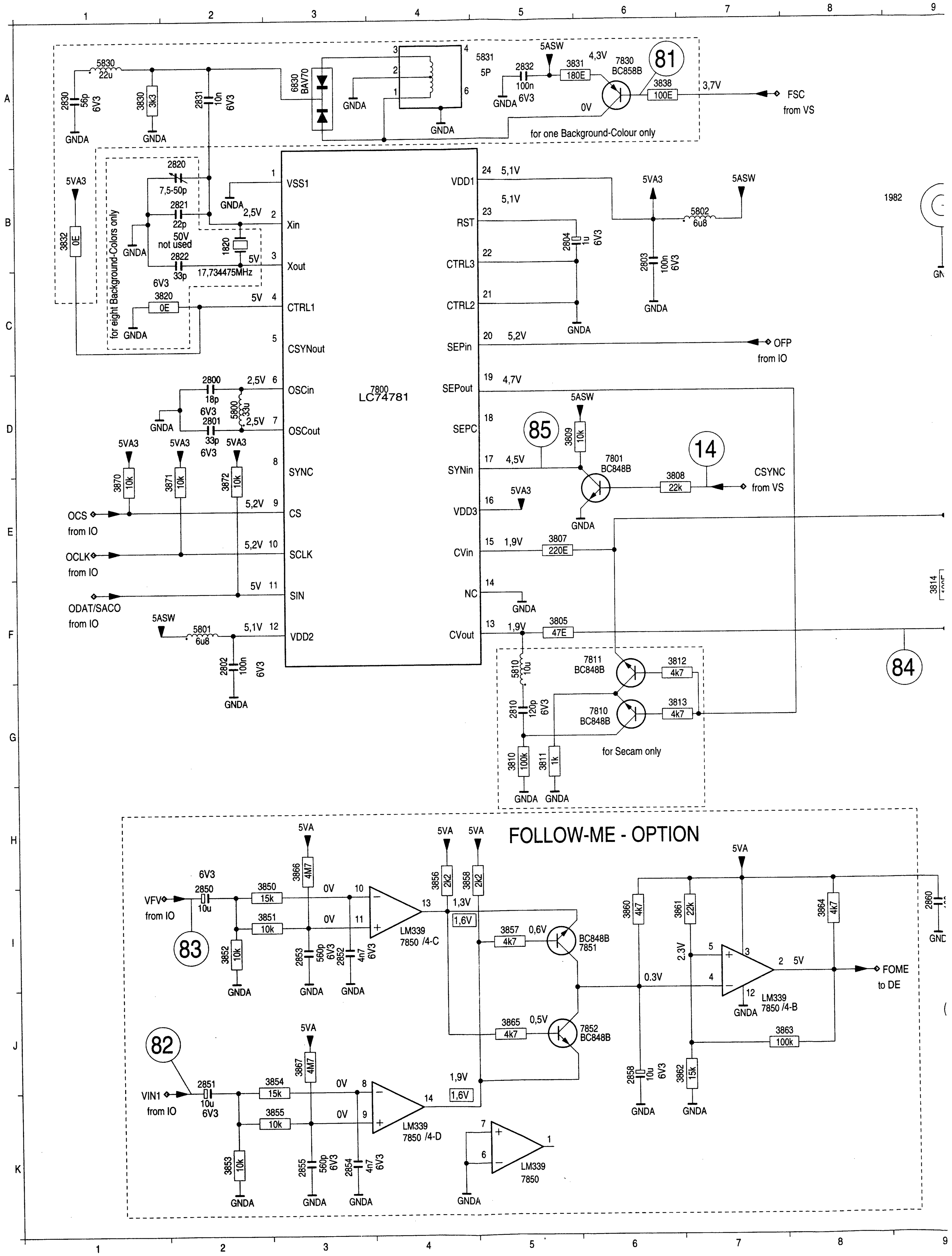


A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
Transistor 7802 Emitter

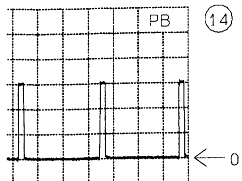


A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC 7800 Pin 17

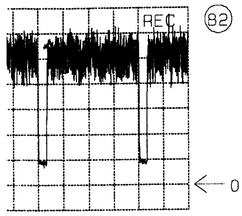
Mother Board PMB - On Screen Display (OS)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
5830
22u
2830
56p
6V3
3830
3k3
2831
10n
6V3
GNDA
6830
BAV70
5831
5P
2832
100n
6V3
5ASW
3831
180E
4,3V
7830
BC858B
81
3838
100E
3,7V
0V
FSC
from VS
for one Background-Colour only
5VA3
3832
0E
2820
7,5-50p
2821
22p
50V
not used
2822
33p
1820
17,734475MHz
6V3
3820
0E
5V
2,5V
for eight Background-Colors only
VSS1
Xin
Xout
CTRL1
CSYNout
OSCin
OSCout
SYNC
CS
SCLK
SIN
VDD2
7800
LC74781
VDD1
RST
CTRL3
CTRL2
SEPin
SEPout
SEPC
SYNin
VDD3
CVin
NC
CVout
24 5,1V
5,1V
2804
1u
6V3
5VA3
5ASW
5802
6u8
2803
100n
6V3
20 5,2V
OFP
from IO
19 4,7V
2800
18p
2,5V
5800
33u
2801
33p
6V3
2,5V
5VA3
3870
10k
3871
10k
3872
10k
5,2V
5,2V
5V
5,1V
OCS
from IO
OCLK
from IO
ODAT/SACO
from IO
5ASW
5801
6u8
2802
100n
6V3
85
3809
10k
17 4,5V
7801
BC848B
14
3808
22k
CSYNC
from VS
5VA3
15 1,9V
3807
220E
13 1,9V
3805
47E
5810
10u
7811
BC848B
3812
4k7
7810
BC848B
3813
4k7
2810
120p
6V3
3810
100k
3811
1k
for Secam only
84
3814
1982
FOLLOW-ME - OPTION
5VA
VFV
from IO
83
6V3
2850
10u
3850
15k
3851
10k
3852
10k
3866
4M7
0V
0V
LM339
7850 /4-C
2853
560p
6V3
2852
4n7
6V3
3856
2k2
3858
2k2
1,3V
1,6V
3857
4k7
0,6V
BC848B
7851
3865
4k7
0,5V
7852
BC848B
3860
4k7
3861
22k
2,3V
0,3V
LM339
7850 /4-B
5V
3864
4k7
FOME
to DE
3863
100k
2858
10u
6V3
3862
15k
2860
82
VIN1
from IO
2851
10u
6V3
3854
15k
3855
10k
3853
10k
3867
4M7
LM339
7850 /4-D
1,9V
1,6V
2855
560p
6V3
2854
4n7
6V3
LM339
7850
GNDA

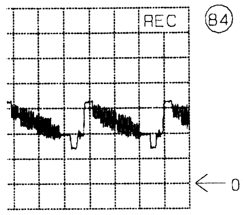
Mother Board PMB - On Screen Display (OS)



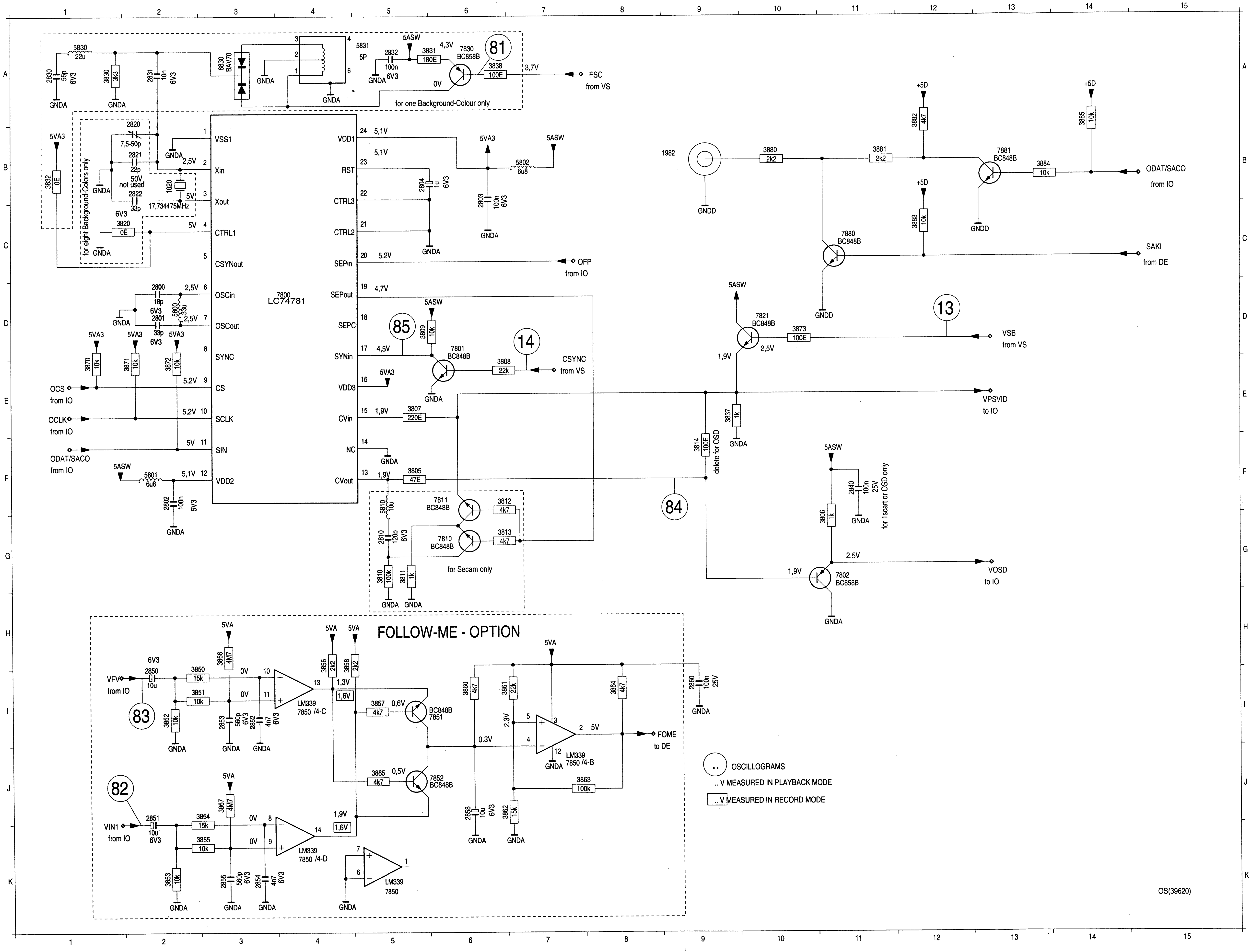
1 V/Div. 20us/Div
1 Pin 14



500mV/Div. 5ms/Div
tor 2851

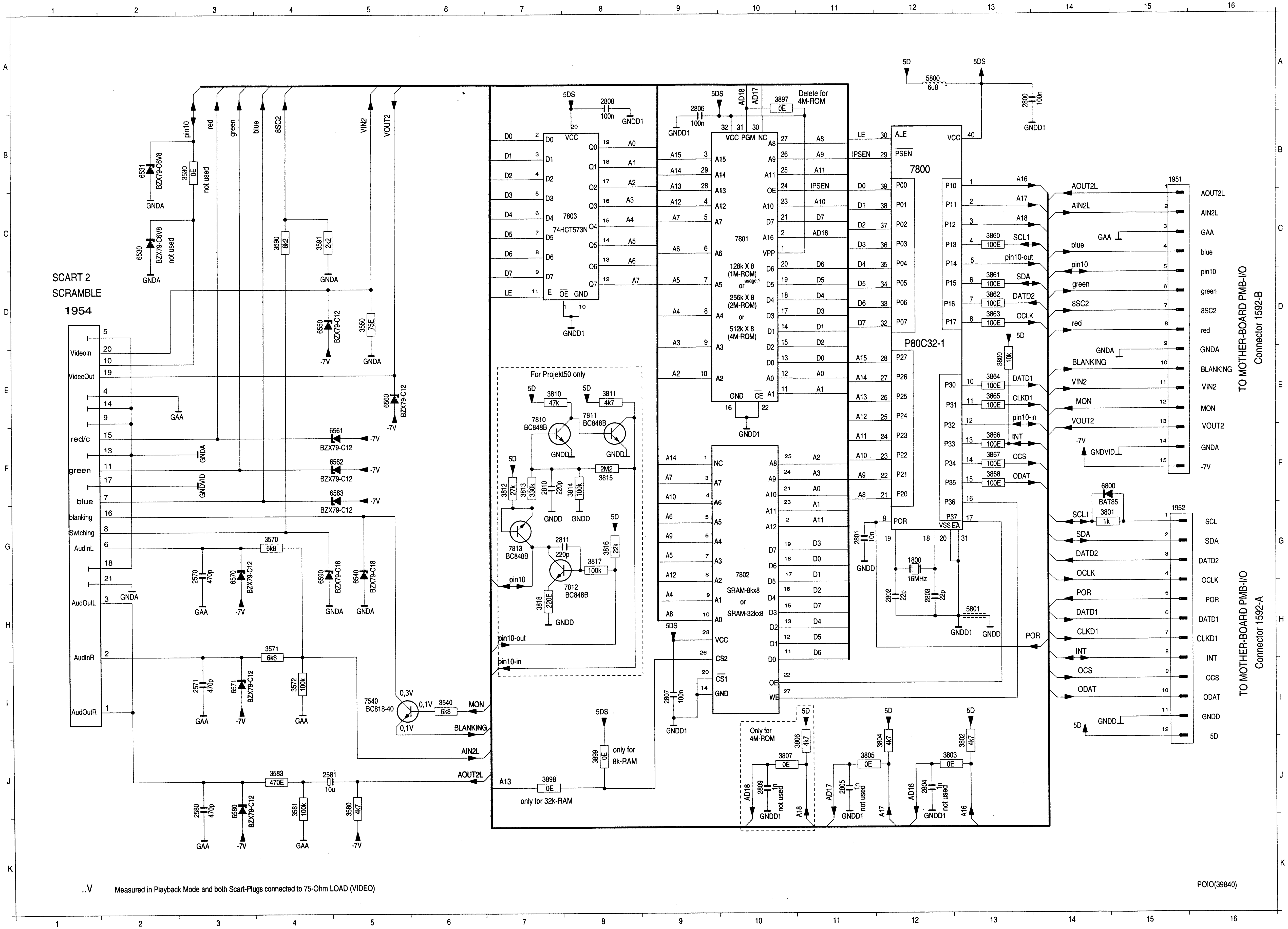


1 V/Div. 20us/Div
stor 7802 Emitter

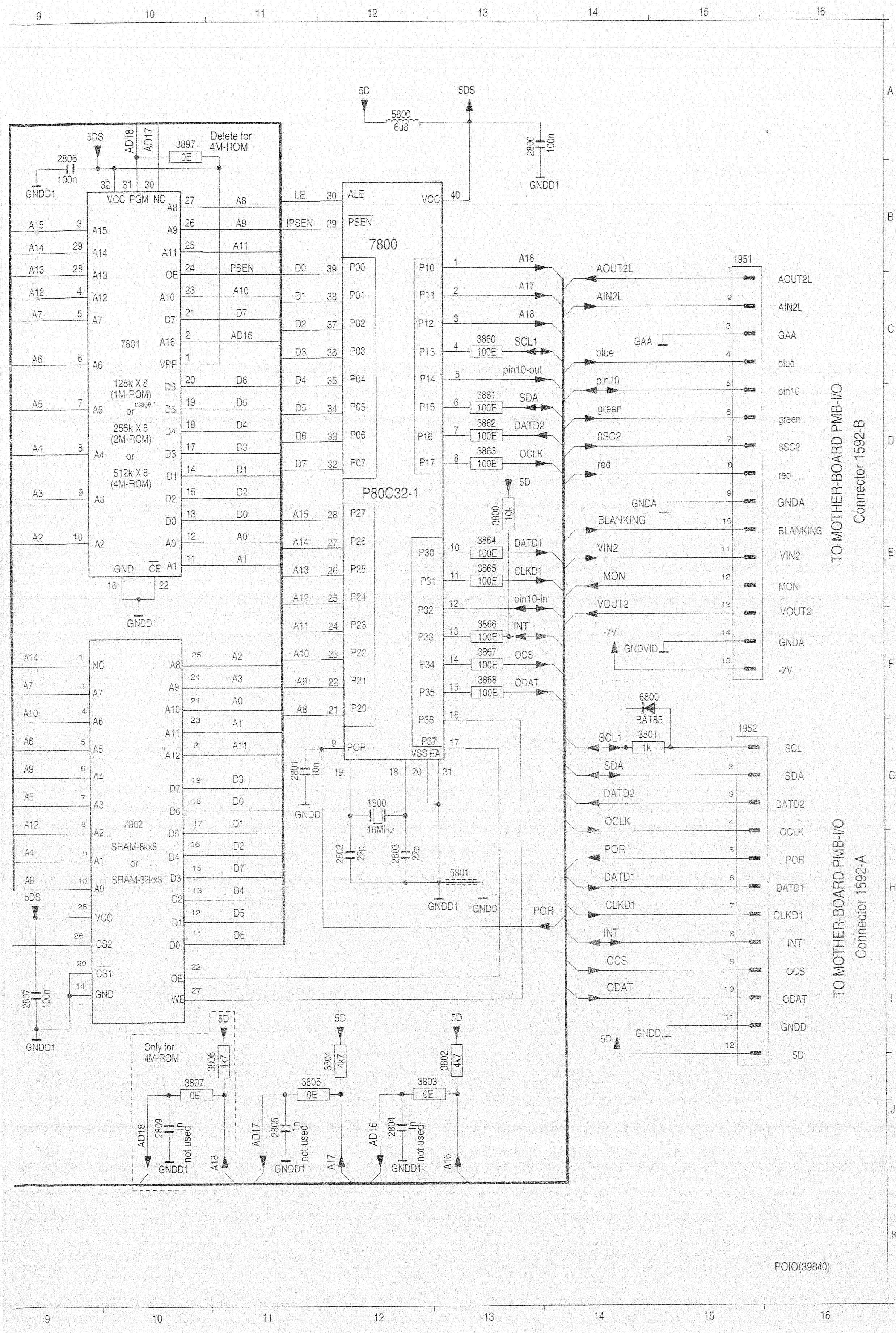

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
A B C D E F G H I J K
7800 LC74781
VSS1 Xin Xout CTRL1 CSYNout OSCin OSCout SYNC CS SCLK SIN VDD2
VDD1 RST CTRL3 CTRL2 SEPin SEPout SEPC SYNin VDD3 CVin NC CVout
5830 22u
2830 56p 6V3
3830 3k3
2831 10n 6V3
6830 BAV70
5831 5P
2832 100n 6V3
3831 180E
4,3V
7830 BC858B
81
3838 100E
3,7V
FSC from VS
0V
for one Background-Colour only
5ASW
GNDA
5VA3
3832 0E
2820 7,5-50p
2821 22p 50V not used
2822 33p
1820 17,734475MHz
6V3
3820 0E
for eight Background-Colors only
2,5V 5V
2800 18p 6V3
2801 33p 6V3
5800 33u
2,5V
3870 10k
3871 10k
3872 10k
5,2V
OCS from IO
OCLK from IO
ODAT/SACO from IO
5801 6u8
5,1V
2802 100n 6V3
5,1V
5802 6u8
2804 1u 6V3
2803 100n 6V3
5,2V
OFP from IO
4,7V
85
3809 10k
7801 BC848B
14
3808 22k
CSYNC from VS
4,5V
3807 220E
1,9V
3805 47E
5810 10u
2810 120p 6V3
7811 BC848B
7810 BC848B
3812 4k7
3813 4k7
3810 100k
3811 1k
for Secam only
84
3814 100E
delete for OSD
3837 1k
VPSVID to IO
1982
3880 2k2
3881 2k2
GNDD
+5D
3882 4k7
3883 10k
3885 10k
7881 BC848B
3884 10k
ODAT/SACO from IO
7880 BC848B
SAKI from DE
7821 BC848B
3873 100E
13
VSB from VS
2,5V
1,9V
2840 100n 25V
for 1scart or OSD only
3806 1k
7802 BC858B
VOSD to IO
FOLLOW-ME - OPTION
5VA
VFV from IO
2850 10u 6V3
83
3850 15k
3851 10k
3852 10k
3866 4M7
0V
2853 560p 6V3
2852 4n7 6V3
LM339 7850 /4-C
3856 2k2
3858 2k2
1,3V
1,6V
3857 4k7
0,6V
BC848B 7851
82
VIN1 from IO
2851 10u 6V3
3854 15k
3855 10k
3853 10k
3867 4M7
2855 560p 6V3
2854 4n7 6V3
LM339 7850 /4-D
1,9V
1,6V
3865 4k7
0,5V
7852 BC848B
LM339 7850
3860 4k7
3861 22k
2,3V
0.3V
LM339 7850 /4-B
5V
3864 4k7
3863 100k
2858 10u 6V3
3862 15k
FOME to DE
2860 100n 25V
OSCILLOGRAMS
.. V MEASURED IN PLAYBACK MODE
.. V MEASURED IN RECORD MODE
OS(39620)

1820	B 2
1982	B 9
2800	D 2
2801	D 2
2802	F 2
2803	B 6
2804	B 5
2810	G 5
2820	A 2
2821	B 2
2822	B 2
2830	A 1
2831	A 2
2832	A 5
2840	F11
2850	I 2
2851	J 2
2852	I 3
2853	I 3
2854	K 3
2855	K 3
2858	J 6
2860	I 9
3805	F 5
3806	G11
3807	E 5
3808	E 6
3809	D 5
3810	G 5
3811	G 5
3812	F 6
3813	G 6
3814	F 9
3820	C 2
3830	A 1
3831	A 6
3832	B 1
3837	E 9
3838	A 6
3850	I 2
3851	I 2
3852	I 2
3853	K 2
3854	J 3
3855	K 3
3856	H 4
3857	I 5
3858	H 4
3860	I 6
3861	I 6
3862	J 6
3863	J 7
3864	I 8
3865	J 5
3866	H 3
3867	J 3
3870	E 1
3871	E 2
3872	E 2
3873	D10
3880	B10
3881	B11
3882	A12
3883	C12
3884	B13
3885	A14
5800	D 2
5801	F 2
5802	B 7
5810	F 5
5830	A 1
5831	A 5
6830	A 3
7800	D 4
7801	D 6
7802	G11
7810	G 6
7811	F 6
7821	D10
7830	A 6
7850	J 7
7850	K 5
7850	K 4
7850	I 4
7851	I 5
7852	J 5
7880	C11
7881	B13

Input/Output Board POIO

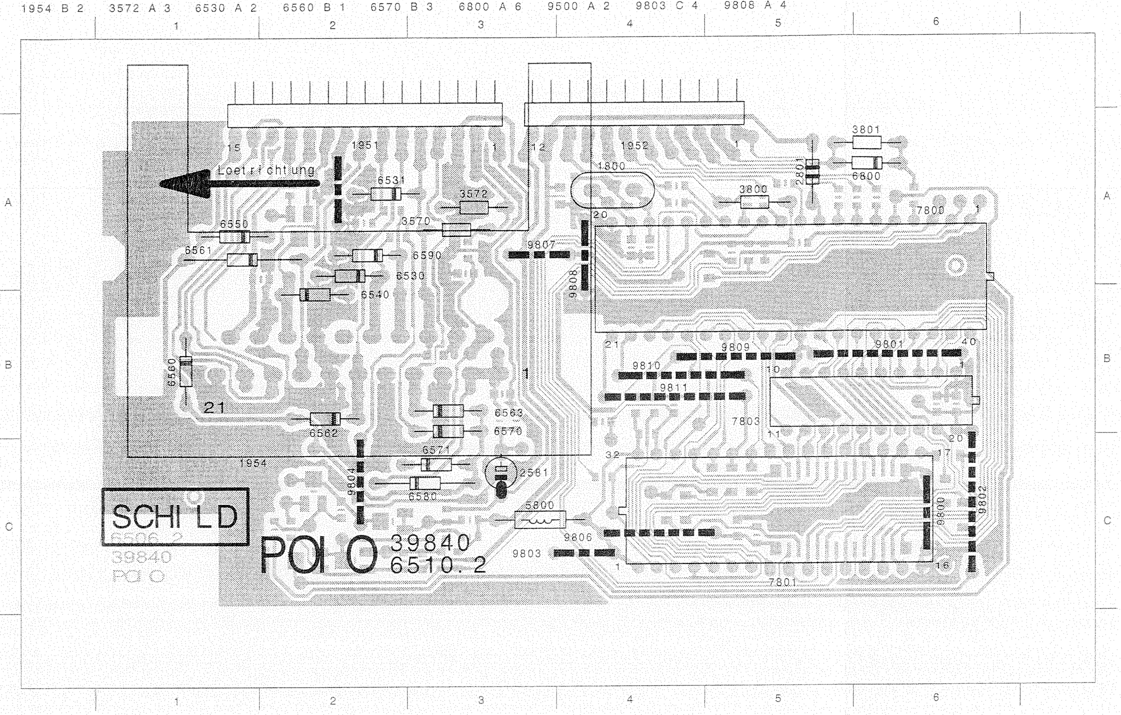

SCART 2
SCRAMBLE
1954
VideoIn
VideoOut
red/c
green
blue
blanking
Swtching
AudInL
AudOutL
AudInR
AudOutR
pin10
red
green
blue
8SC2
VIN2
VOUT2
6531 BZX79-C6V8
6530 BZX79-C6V8
3530 0E
not used
GNDA
GAA
GNDVID
3590 8k2
3591 2k2
6550 BZX79-C12
3550 75E
6560 BZX79-C12
6561 BZX79-C12
6562 BZX79-C12
6563 BZX79-C12
-7V
3570 6k8
3571 6k8
2570 470p
2571 470p
2580 470p
6570 BZX79-C12
6571 BZX79-C12
6580 BZX79-C12
6590 BZX79-C18
6540 BZX79-C18
3572 100k
3583 470E
2581 10u
3581 100k
3580 4k7
7540 BC818-40
0,3V
0,1V
3540 6k8
MON
BLANKING
AIN2L
AOUT2L
7803 74HCT573N
2808 100n
5DS
GNDD1
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
LE
OE GND
A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7
For Projekt50 only
3810 47k
3811 4k7
7810 BC848B
7811 BC848B
7813 BC848B
7812 BC848B
3812 27k
3813 330k
2810 220p
3814 100k
2M2 3815
2811 220p
3816 22k
3817 100k
3818 220E
GNDD
pin10-out
pin10-in
A13
3898 0E
only for 32k-RAM
3899 0E
only for 8k-RAM
2806 100n
AD18
AD17
3897 0E
Delete for 4M-ROM
7801
128k X 8 (1M-ROM)
256k X 8 (2M-ROM)
512k X 8 (4M-ROM)
VCC PGM NC
VPP
IPSEN
AD16
7802
SRAM-8kx8 or SRAM-32kx8
CS2
CS1
2807 100n
Only for 4M-ROM
3806 4k7
3807 0E
2809 1n not used
3804 4k7
3805 0E
2805 1n not used
3802 4k7
3803 0E
2804 1n not used
A18 A17 A16
5D
5800 6u8
2800 100n
7800
P80C32-1
ALE
PSEN
VCC
P00 P01 P02 P03 P04 P05 P06 P07
P27 P26 P25 P24 P23 P22 P21 P20
P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17
P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37
POR
VSS EA
3860 100E SCL1
3861 100E SDA
3862 100E DATD2
3863 100E OCLK
3800 10k
3864 100E DATD1
3865 100E CLKD1
3866 100E INT
3867 100E OCS
3868 100E ODAT
2801 10n
1800 16MHz
2802 22p
2803 22p
5801
6800 BAT85
3801 1k
1951
AOUT2L AIN2L GAA blue pin10 green 8SC2 red GNDA BLANKING VIN2 MON VOUT2 GNDA -7V
GNDVID
TO MOTHER-BOARD PMB-I/O Connector 1592-B
1952
SCL SDA DATD2 OCLK POR DATD1 CLKD1 INT OCS ODAT GNDD 5D
TO MOTHER-BOARD PMB-I/O Connector 1592-A
..V Measured in Playback Mode and both Scart-Plugs connected to 75-Ohm LOAD (VIDEO)
POIO(39840)

1800	G12
1951	B15
1952	G15
1954	D 1
2570	G 3
2571	I 3
2580	J 3
2581	J 4
2800	A13
2801	G11
2802	H12
2803	H12
2804	J12
2805	J11
2806	A 9
2807	I 9
2808	A 8
2809	J10
2810	F 7
2811	G 8
3530	B 3
3540	I 6
3550	D 5
3570	G 4
3571	H 4
3572	I 4
3580	J 5
3581	J 4
3583	J 4
3590	C 4
3591	C 4
3800	E13
3801	G14
3802	J13
3803	J12
3804	J12
3805	J11
3806	J11
3807	J10
3810	E 7
3811	E 8
3812	F 7
3813	F 7
3814	F 8
3815	F 8
3816	G 8
3817	G 8
3818	H 7
3860	C13
3861	D13
3862	D13
3863	D13
3864	E13
3865	E13
3866	F13
3867	F13
3868	F13
3897	A10
3898	J 7
3899	J 8
5800	A12
5801	H13
6530	C 2
6531	B 2
6540	G 5
6550	D 4
6560	E 5
6561	F 5
6562	F 5
6563	F 5
6570	G 3
6571	I 3
6580	J 3
6590	G 4
6800	F14
7540	I 5
7800	B12
7801	C10
7802	G10
7803	C 8
7810	E 7
7811	E 8
7812	H 8
7813	G 7

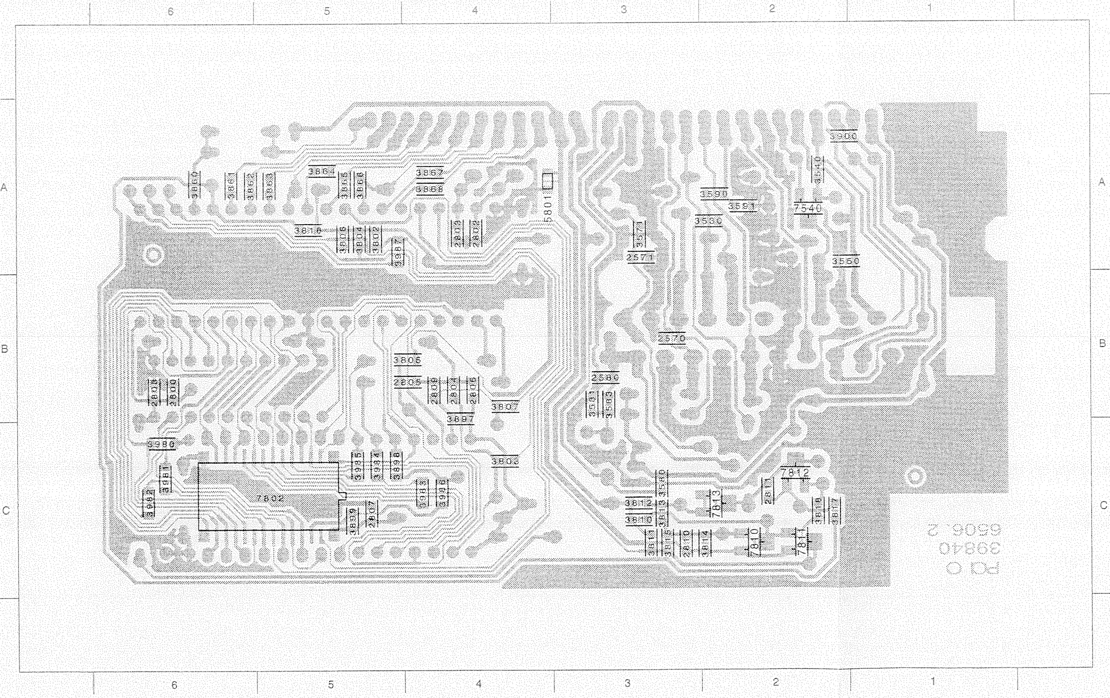

7800
P80C32-1
7801
128k X 8 (1M-ROM)
256k X 8 (2M-ROM)
512k X 8 (4M-ROM)
7802
SRAM-8kx8 or SRAM-32kx8
1800
16MHz
5800
6u8
6800
BAT85
3801
1k
Delete for 4M-ROM
Only for 4M-ROM
not used
1951
1952
TO MOTHER-BOARD PMB-I/O
Connector 1592-B
Connector 1592-A
AOUT2L
AIN2L
GAA
blue
pin10
green
8SC2
red
GNDA
BLANKING
VIN2
MON
VOUT2
-7V
SCL
SDA
DATD2
OCLK
POR
DATD1
CLKD1
INT
OCS
ODAT
GNDD
5D
5DS
GNDD1
POIO(39840)

1800	G12
1951	B15
1952	G15
1954	D 1
2570	G 3
2571	I 3
2580	J 3
2581	J 4
2800	A13
2801	G11
2802	H12
2803	H12
2804	J12
2805	J11
2806	A 9
2807	I 9
2808	A 8
2809	J10
2810	F 7
2811	G 8
3530	B 3
3540	I 6
3550	D 5
3570	G 4
3571	H 4
3572	I 4
3580	J 5
3581	J 4
3583	J 4
3590	C 4
3591	C 4
3800	E13
3801	G14
3802	J13
3803	J12
3804	J12
3805	J11
3806	J11
3807	J10
3810	E 7
3811	E 8
3812	F 7
3813	F 7
3814	F 8
3815	F 8
3816	G 8
3817	G 8
3818	H 7
3860	C13
3861	D13
3862	D13
3863	D13
3864	E13
3865	E13
3866	F13
3867	F13
3868	F13
3897	A10
3898	J 7
3899	J 8
5800	A12
5801	H13
6530	C 2
6531	B 2
6540	G 5
6550	D 4
6560	E 5
6561	F 5
6562	F 5
6563	F 5
6570	G 3
6571	I 3
6580	J 3
6590	G 4
6800	F14
7540	I 5
7800	B12
7801	C10
7802	G10
7803	C 8
7810	E 7
7811	E 8
7812	H 8
7813	G 7

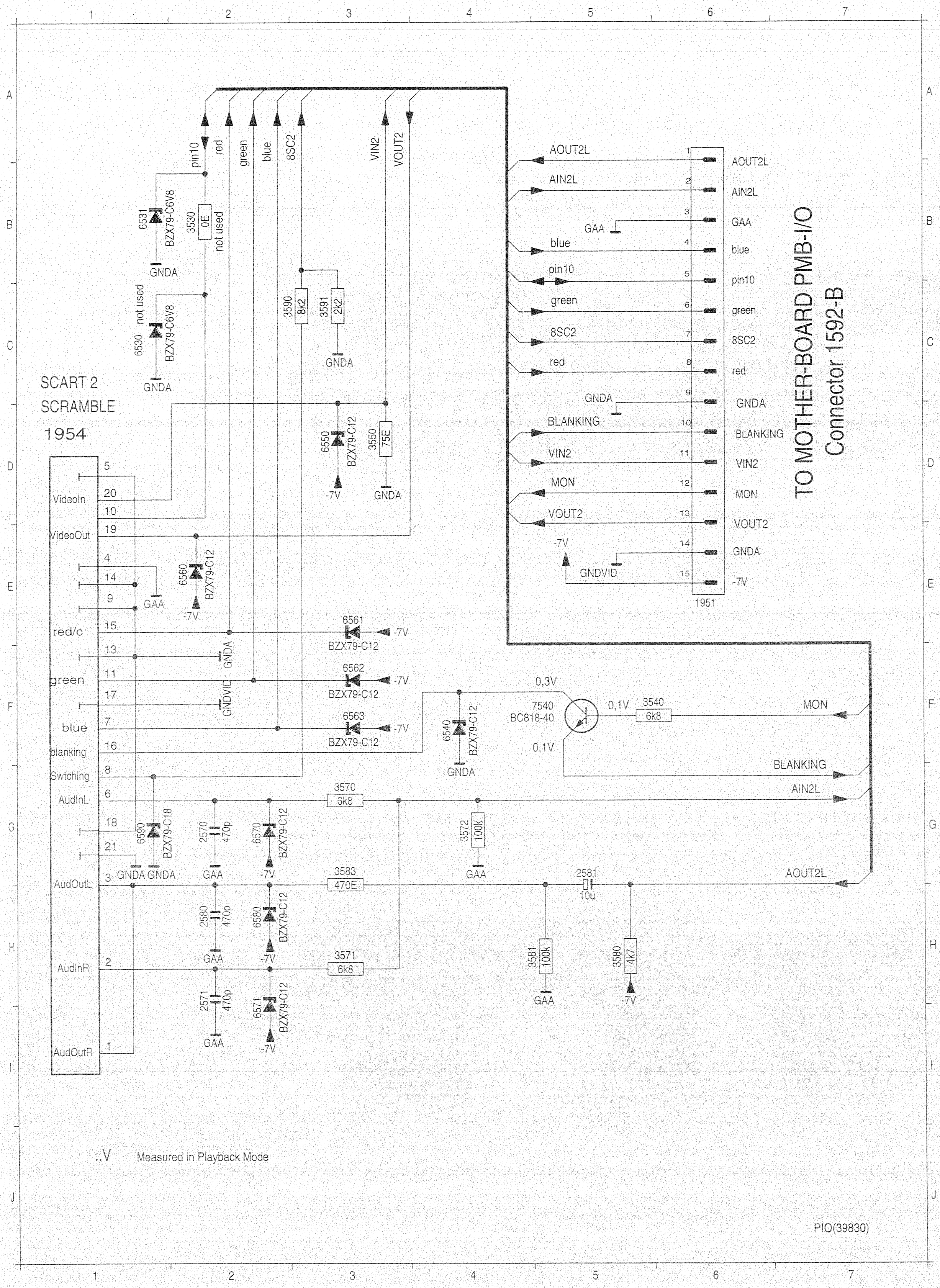
1800	A 4
1951	A 2
1952	A 4
1954	B 2
2581	C 3
2801	A 5
3570	A 3
3572	A 3
3800	A 5
3801	A 6
5800	C 3
6530	A 2
6531	A 2
6540	B 2
6550	A 1
6560	B 1
6561	A 1
6562	B 2
6563	B 3
6570	B 3
6571	C 3
6580	C 3
6590	A 2
6800	A 6
7800	A 5
7801	C 5
7803	B 6
9500	A 2
9800	C 6
9801	B 6
9802	C 6
9803	C 4
9804	C 2
9806	C 4
9807	A 3
9808	A 4
9809	B 5
9810	B 4
9811	B 4


1
2
3
4
5
6
A
B
C
1951
1952
Loetrichtung
1800
3801
3800
6800
2801
7800
6531
3572
3570
6550
6561
6590
6530
6540
9807
9808
9809
9810
9811
9801
7803
6560
6563
6570
6562
6571
6580
2581
1954
9804
5800
9806
9803
9800
9802
7801
SCHILD
6506.2
39840
POIO
6510.2

2570	B 3
2571	A 3
2580	B 3
2800	B 6
2802	A 4
2803	A 4
2804	B 4
2805	B 4
2806	B 4
2807	C 5
2808	B 6
2809	B 4
2810	C 3
2811	C 2
3530	A 2
3540	A 2
3550	A 2
3571	A 3
3580	C 3
3581	B 3
3583	B 3
3590	A 2
3591	A 2
3802	A 5
3803	C 4
3804	A 5
3805	B 4
3806	A 5
3807	B 4
3810	C 3
3811	C 3
3812	C 3
3813	C 3
3814	C 2
3815	C 3
3816	A 5
3817	C 2
3818	C 2
3860	A 6
3861	A 6
3862	A 6
3863	A 5
3864	A 5
3865	A 5
3866	A 5
3867	A 4
3868	A 4
3897	B 4
3898	C 5
3899	C 5
3900	A 2
3980	C 6
3981	C 6
3982	C 6
3983	C 4
3984	C 5
3985	C 5
3986	C 4
3987	A 5
5801	A 4
7540	A 2
7802	C 5
7810	C 2
7811	C 2
7812	C 2
7813	C 2

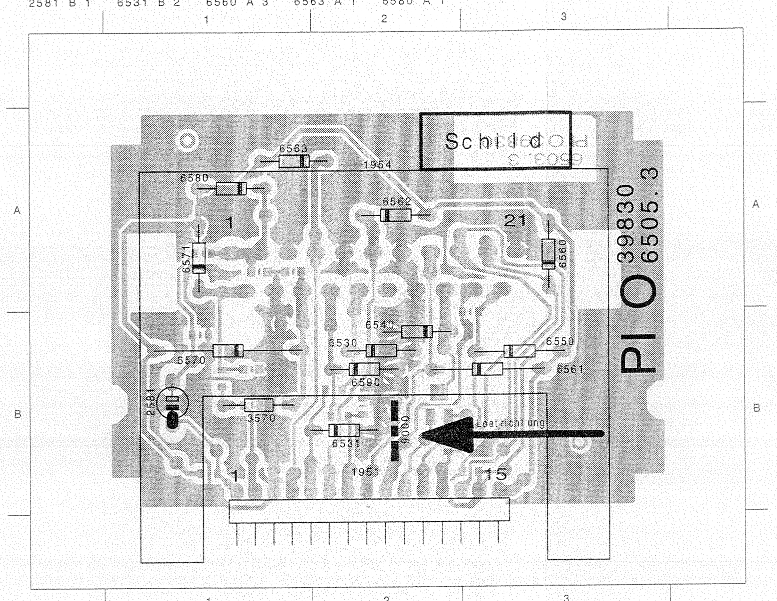

6
5
4
3
2
1
A
B
C
7802
5801
3900
7540
3550
2571
2570
POIO
39840
6506.2

Input/Output Board PIO

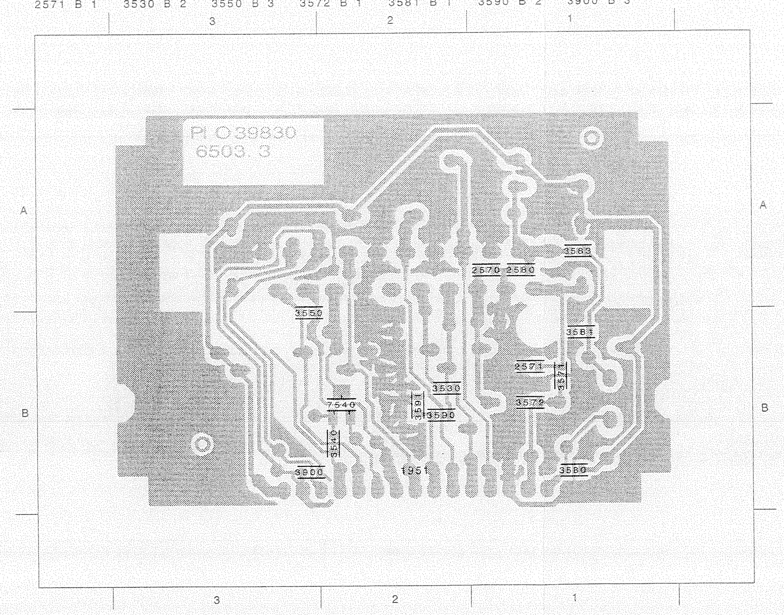

SCART 2
SCRAMBLE
1954
VideoIn
VideoOut
red/c
green
blue
blanking
Swtching
AudInL
AudOutL
AudInR
AudOutR
pin10
red
green
blue
8SC2
VIN2
VOUT2
6531
BZX79-C6V8
3530
0E
not used
GNDA
6530
not used
BZX79-C6V8
3590
8k2
3591
2k2
6550
BZX79-C12
3550
75E
-7V
6560
BZX79-C12
GAA
6561
6562
6563
BZX79-C12
GNDVID
6540
BZX79-C12
7540
BC818-40
0,3V
0,1V
3540
6k8
MON
BLANKING
AIN2L
AOUT2L
3570
6k8
3572
100k
6590
BZX79-C18
2570
470p
6570
BZX79-C12
3583
470E
2581
10u
2580
470p
6580
BZX79-C12
3571
6k8
2571
470p
6571
BZX79-C12
3581
100k
3580
4k7
AOUT2L
AIN2L
GAA
blue
pin10
green
8SC2
red
GNDA
BLANKING
VIN2
MON
VOUT2
-7V
GNDVID
1951
TO MOTHER-BOARD PMB-I/O
Connector 1592-B
..V Measured in Playback Mode
PIO(39830)

1951	E	6
1954	D	1
2570	G	2
2571	H	2
2580	H	2
2581	G	5
3530	B	2
3540	F	6
3550	D	3
3570	G	3
3571	H	3
3572	G	4
3580	H	5
3581	H	5
3583	G	3
3590	C	3
3591	C	3
6530	C	1
6531	B	1
6540	F	4
6550	D	3
6560	E	2
6561	E	3
6562	F	3
6563	F	3
6570	G	2
6571	H	2
6580	H	2
6590	G	1
7540	F	5

1951	B	2
1954	A	2
2581	B	1
3570	B	1
6530	B	2
6531	B	2
6540	B	2
6550	B	3
6560	A	3
6561	B	3
6562	A	2
6563	A	1
6570	B	1
6571	A	1
6580	A	1
6590	B	2
9000	B	2

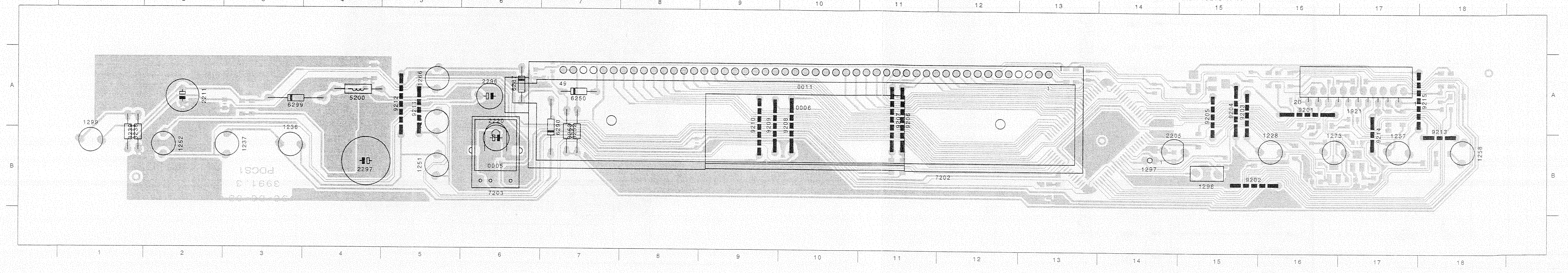

1
2
3
A
B
Schild
PIO 39830
6505.3
1954
6563
6560
6562
6571
6580
6540
6530
6550
6570
6590
6561
2581
3570
6531
9000
1951
1
21
15
Lesrichtung

2570	A	1
2571	B	1
2580	A	1
3530	B	2
3540	B	2
3550	B	3
3571	B	1
3572	B	1
3580	B	1
3581	B	1
3583	A	1
3590	B	2
3591	B	2
3900	B	3
7540	B	2

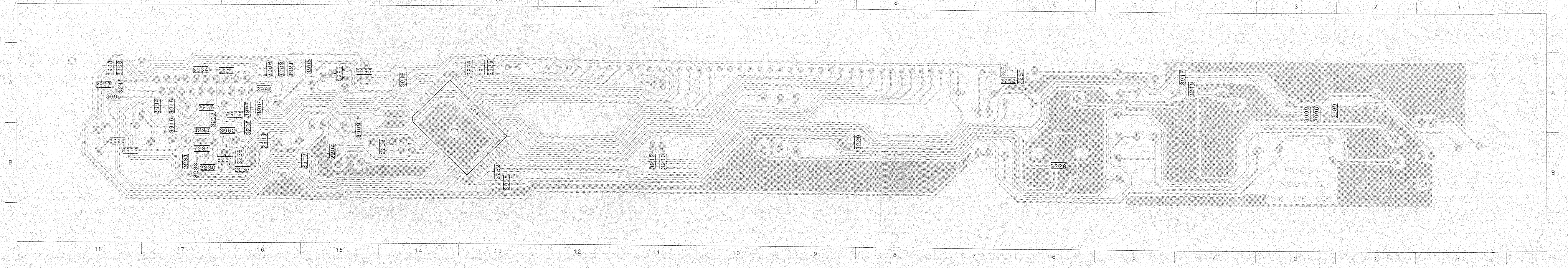

3
2
1
A
B
PI O 39830
6503.3
2570
2580
3583
3550
3581
2571
3571
3530
7540
3540
3590
3572
3900
1951
3580

Operating Panel PDCS1 (DC)

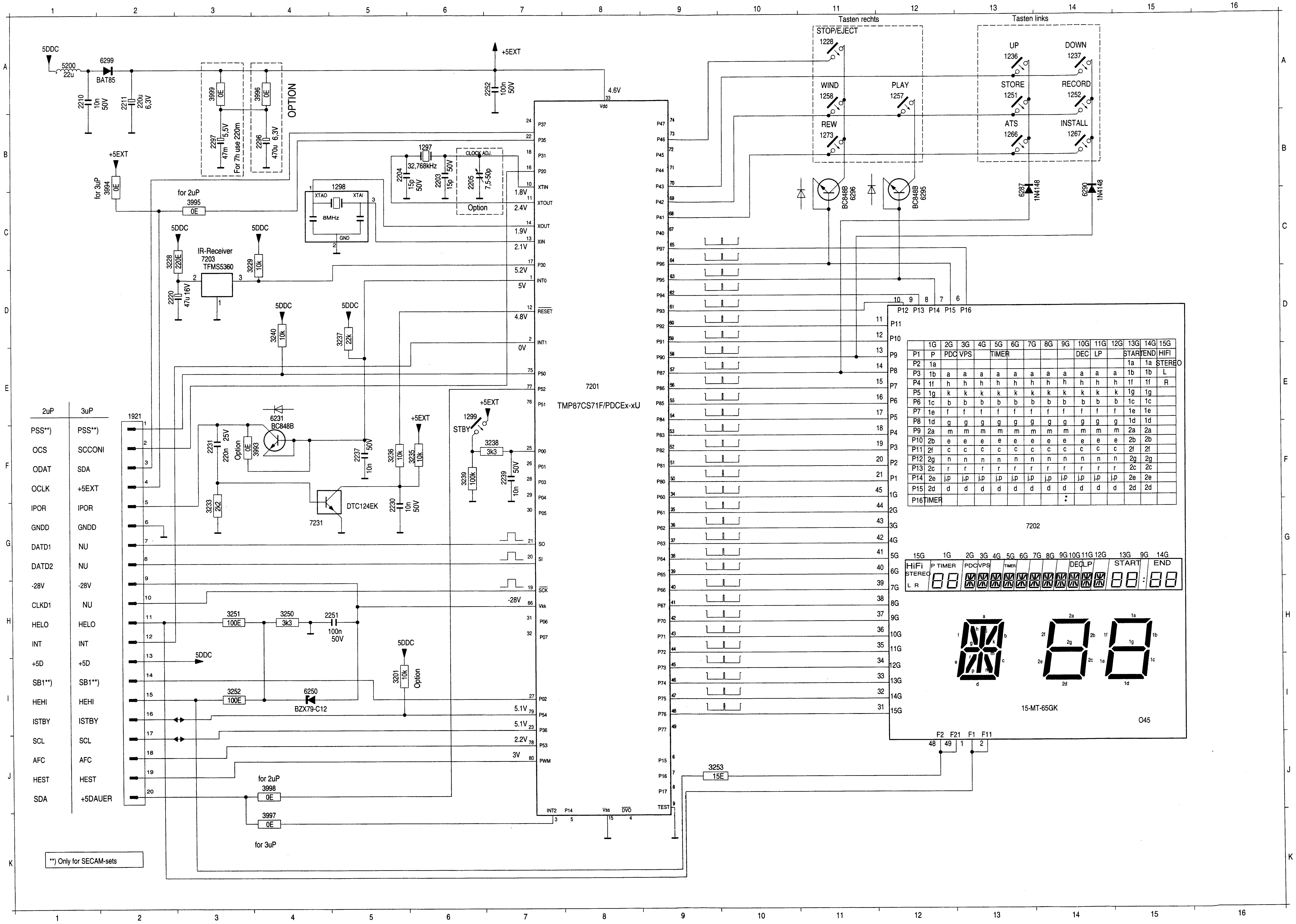
0005	B	6
0006	A	13
0011	B	10
1228	B	16
1236	B	3
1237	B	3
1251	B	5
1252	B	2
1257	B	17
1258	B	18
1266	A	5
1267	A	5
1273	B	16
1297	B	14
1298	B	15
1299	B	1
1921	A	17
2205	B	14
2211	A	2
2220	B	6
2296	A	6
2297	B	4
3238	B	1
3239	B	1
3252	B	7
3253	B	7
5200	A	4
6250	A	7
6287	A	6
6290	A	7
6299	A	3
7202	A	10
7203	B	6
9201	A	16
9202	B	15
9203	A	15
9204	A	15
9205	A	15
9206	A	11
9207	A	11
9208	A	10
9209	A	9
9210	A	9
9211	A	5
9212	A	5
9213	B	18
9214	A	17
9215	A	17


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
A
B
1299
1252
1237
1236
6299
5200
2211
2297
9212
9211
1266
1267
1251
2296
2220
0005
7203
6250
0011
0006
9210
9209
9208
7202
2205
1297
1298
9205
9204
9203
9202
9201
1921
1228
1273
9214
1257
9213
9215
1258
PDCS1
3991.3

2203	B	14
2204	B	15
2210	A	4
2230	B	17
2231	B	17
2237	B	16
2239	A	3
2251	A	6
2252	B	13
3201	A	16
3228	B	6
3229	B	8
3233	B	17
3235	B	16
3236	B	16
3237	A	17
3240	A	18
3250	A	7
3251	A	7
3900	A	18
3901	B	13
3902	B	16
3903	A	16
3904	A	16
3905	A	15
3906	A	16
3907	A	18
3908	A	18
3909	B	15
3910	B	11
3911	A	13
3912	B	11
3913	A	16
3914	B	16
3915	A	17
3916	B	17
3917	A	4
3918	A	14
3919	B	15
3920	B	18
3921	A	16
3922	B	18
3929	A	13
3933	A	13
3934	A	17
3936	A	17
3993	B	17
3994	A	17
3995	A	18
3996	A	3
3997	A	16
3998	A	16
3999	A	3
6231	B	16
6295	A	15
6296	A	15
7201	B	13
7231	B	17


18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
A
B
3934
3201
7201
7231
3229
3228
PDCS1
3991.3
96-06-03

Operating Panel PDCS1 (DC)


Tasten rechts
Tasten links
STOP/EJECT
WIND
PLAY
REW
UP
DOWN
STORE
RECORD
ATS
INSTALL
5DDC
+5EXT
BAT85
OPTION
For 7h use 220m
for 3uP
for 2uP
IR-Receiver
7203
TFMS5360
32,768kHz
8MHz
XTAO
XTAI
GND
CLOCK ADJ.
Option
BC848B
DTC124EK
BZX79-C12
1N4148
STBY
7201
TMP87C71F/PDCEx-xU
7202
15-MT-65GK
O45
HiFi
STEREO
P TIMER
PDC
VPS
TIMER
DEC
LP
START
END
2uP
3uP
PSS**)
OCS
SCCONI
ODAT
SDA
OCLK
+5EXT
IPOR
GNDD
DATD1
NU
DATD2
-28V
CLKD1
HELO
INT
+5D
SB1**)
HEHI
ISTBY
SCL
AFC
HEST
+5DAUER
**) Only for SECAM-sets

	1G	2G	3G	4G	5G	6G	7G	8G	9G	10G	11G	12G	13G	14G	15G
P1	P	PDC	VPS		TIMER					DEC	LP		START	END	HIFI
P2	1a												1a	1a	STEREO
P3	1b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1b	1b	L
P4	1f	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	1f	1f	R
P5	1g	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	1g	1g	
P6	1c	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	1c	1c	
P7	1e	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	1e	1e	
P8	1d	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	1d	1d	
P9	2a	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	2a	2a	
P10	2b	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	2b	2b	
P11	2f	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	2f	2f	
P12	2g	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	2g	2g	
P13	2c	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	2c	2c	
P14	2e	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	2e	2e	
P15	2d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	2d	2d	
P16	TIMER								:						

1228	A11
1236	A13
1237	A14
1251	A13
1252	A14
1257	A12
1258	A11
1266	B13
1267	B14
1273	B11
1297	B 6
1298	B 5
1299	E 6
1921	E 2
2203	B 6
2204	B 5
2205	B 6
2210	A 1
2211	A 2
2220	D 2
2230	G 5
2231	F 3
2237	F 5
2239	F 7
2251	H 5
2252	A 7
2296	B 4
2297	B 3
3201	I 5
3228	C 2
3229	C 4
3233	G 3
3235	F 6
3236	F 5
3237	D 5
3238	F 7
3239	F 6
3240	D 4
3250	H 4
3251	H 3
3252	I 3
3253	J 9
3993	F 4
3994	B 2
3995	C 3
3996	A 4
3997	K 4
3998	J 4
3999	A 3
5200	A 1
6231	E 4
6250	I 4
6287	C13
6290	C14
6295	C12
6296	C11
6299	A 2
7201	E 8
7202	G13
7203	C 3
7231	G 4

4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen.

Die Sensoren für das Laufwerk sind am Motherboard unterhalb des Laufwerkes angebracht und in dessen Schaltbild, Bestückplan und Ersatzteilliste includiert.

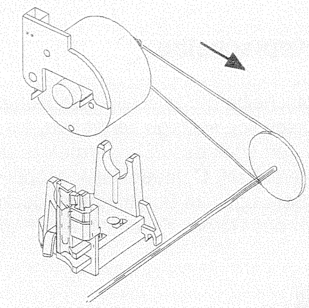
4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

Allgemeines:
Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

Um Teile auf der Unterseite des Laufwerkes auszutauschen muß dieses vom Motherboard getrennt werden.

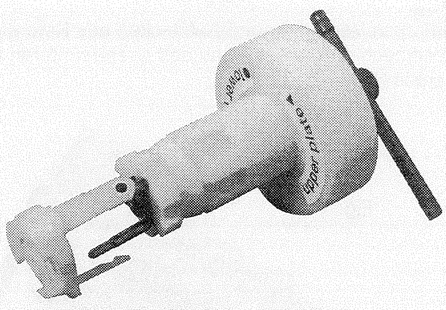
Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Fig. 1

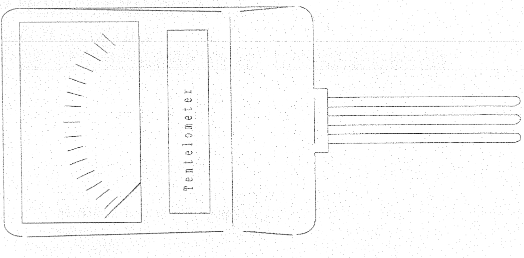


Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die „eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

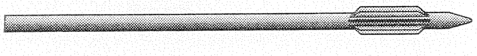
Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:



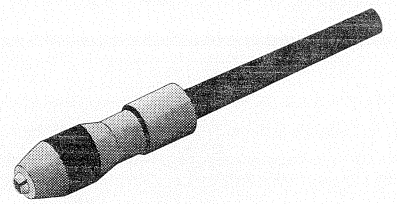
Kopfscheibenabziehwerkzeug Ident-No.: 34 0385



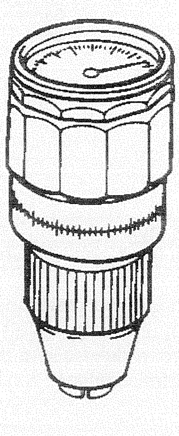
Tentelometer Ident-No.: 34 0120



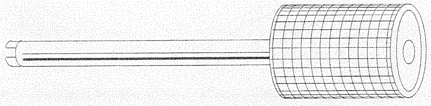
Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-No.: 34 0356



Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-No.: 34 0357



Drehmomentmesser Ident-No.: 34 0114



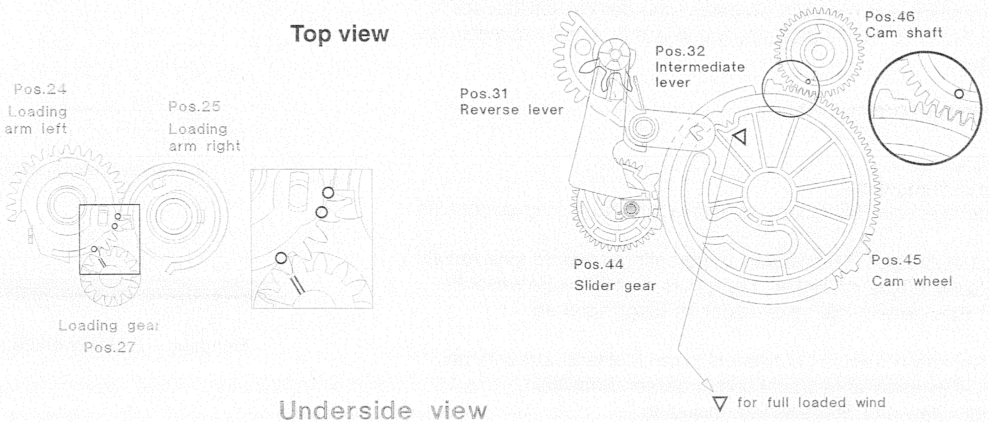
Einstellschraubendreher Ident-No.: 34 0101

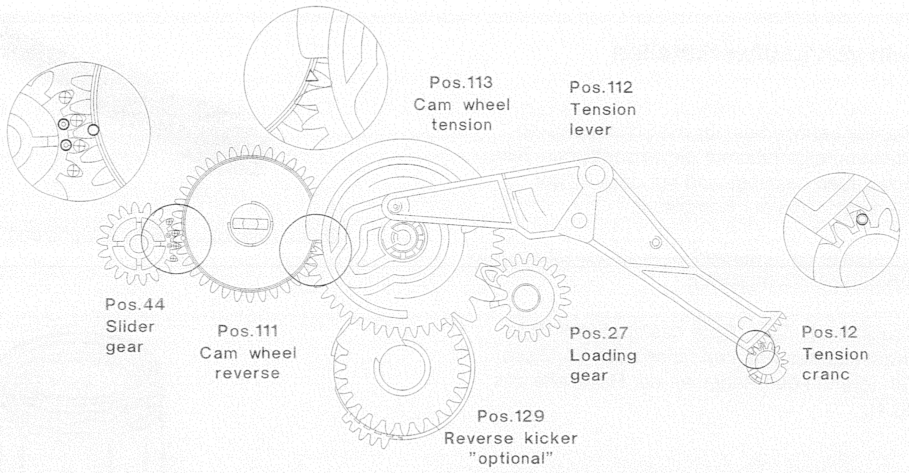
Testkassette: Bandzug 60g/300g Ident-No.: 34 0156
Testkassette: Bandzug 800g Ident-No.: 34 0219
Testkassette: Testbild Ident-No.: 34 0163
Torx Schraubendreher TX208x60

4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

Laufwerk in Stellung "ausgefädelt"; Kassewttenfach unten

Nachfolgend sind nur die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.


Top view
Pos.24
Loading arm left
Pos.25
Loading arm right
Loading gear
Pos.27
Pos.31
Reverse lever
Pos.32
Intermediate lever
Pos.46
Cam shaft
Pos.44
Slider gear
Pos.45
Cam wheel
▽ for full loaded wind


Underside view
Pos.113
Cam wheel tension
Pos.112
Tension lever
Pos.44
Slider gear
Pos.111
Cam wheel reverse
Pos.27
Loading gear
Pos.12
Tension cranc
Pos.129
Reverse kicker
"optional"

4.1.2 Lift

Der Einbau des Lifts muß mit dem Kassettenfach unten und eingerastet (nur eine Rasterstellung von Zahnrad „A") durchgeführt werden.

Der Lift kann in allen Laufwerksstellungen außer „eject" (Kassettenfach unten und eingerastet) ausgetauscht beziehungsweise eingebaut werden (kontrolliere daß sich die cassetteloader gears Pos.103 / 105 frei drehen).

Ausbau:

Die Klammer (Pos.102) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).

Die 4 Schrauben an der Laufwerksunterseite entfernen.

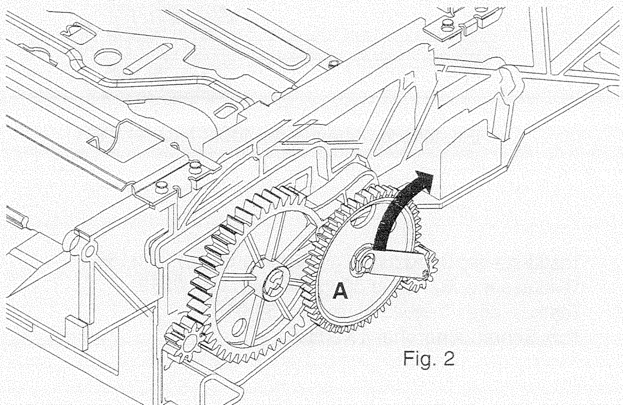


Fig. 2

4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:

Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.

Die Kopfscheibe solange verdrehen, bis das Langloch des Rotors im größeren Loch des Scannermotors sichtbar ist.

Den Referenzstift C (jeder Servicekopfscheibe beigepackt) durch das größere Loch im Scannermotordeckel einschieben und im Langloch des Rotors einschnappen (Fig. 3).

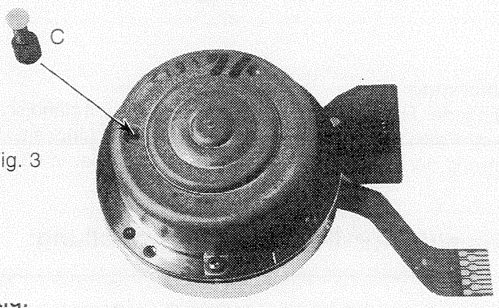


Fig. 3

Wichtig:

Wähle durch Verdrehen und Aufstecken des Referenzelementes am Werkzeug den Aus-/Einbau des oberen/unteren Klemmelementes (Fig. 4).

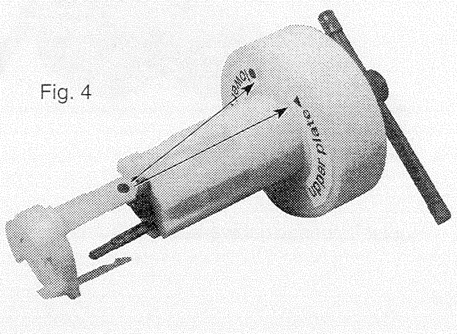

Upper Plate
LOWER

Fig. 4

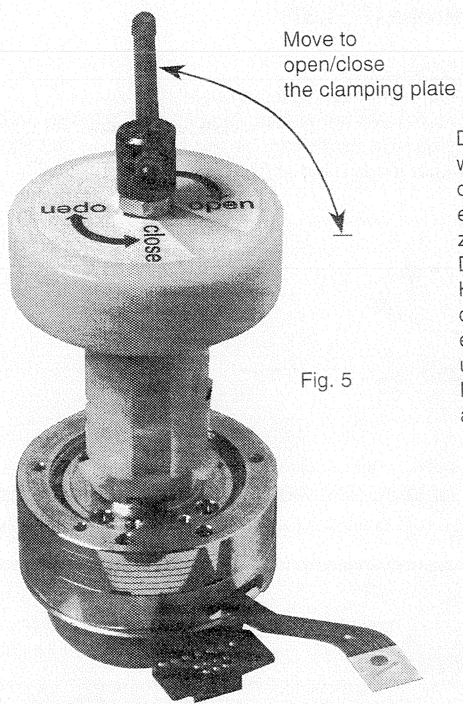


Fig. 5

Das Abzieh werkzeug auf das obere Klemm-element aufset-zen, durch Drehen des Hebels um 90° das Klemm element lösen und von der Kopfscheibe abziehen (Fig.5).

Das Abziehwerkzeug für das „untere“ Klemmelement vorbereiten. Auf die Kopfscheibe aufsetzen und darauf achten, daß alle drei Stifte gut im unteren Klemmelement eingerastet sind. Das Klemmelement durch Verdrehen des Hebels um 90 lösen, und die Kopfscheibe samt Abziehwerkzeug von der Scannerachse abziehen (Fig. 6).

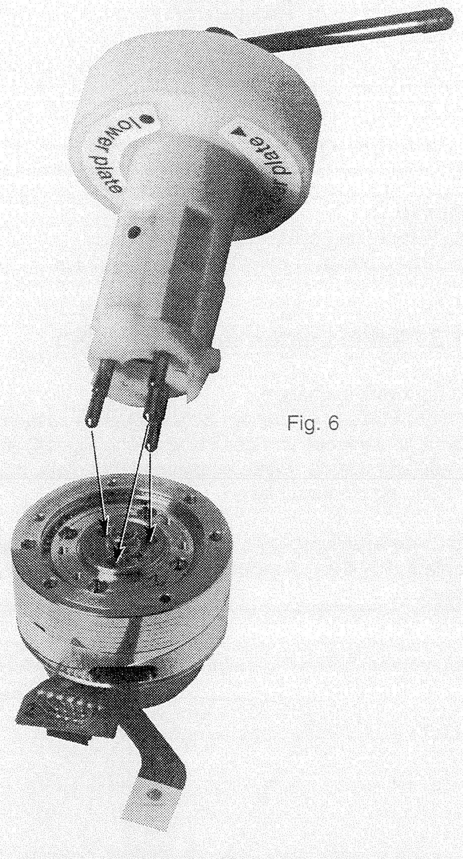


Fig. 6

Einbau:
Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
Die 2 Mylarfolien (jeder Kopfscheibe beigepackt) in die Kopfscheibe einsetzen (Fig. 7).

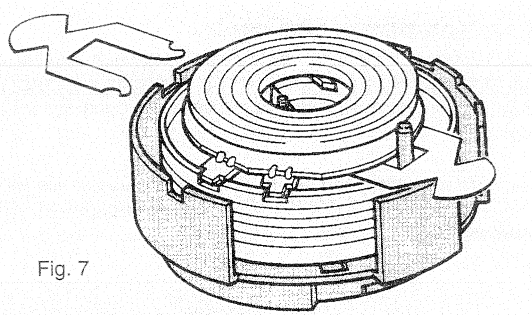


Fig. 7

Das Abziehwerkzeug (Referenz „lower plate“) auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und das Klemmelement „unten“ durch Drehen des Hebels in Richtung „open“ lösen.
Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift D der Schutzkappe in die Ausnehmung der Untertrommel eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Scannerprint) (Fig. 8).

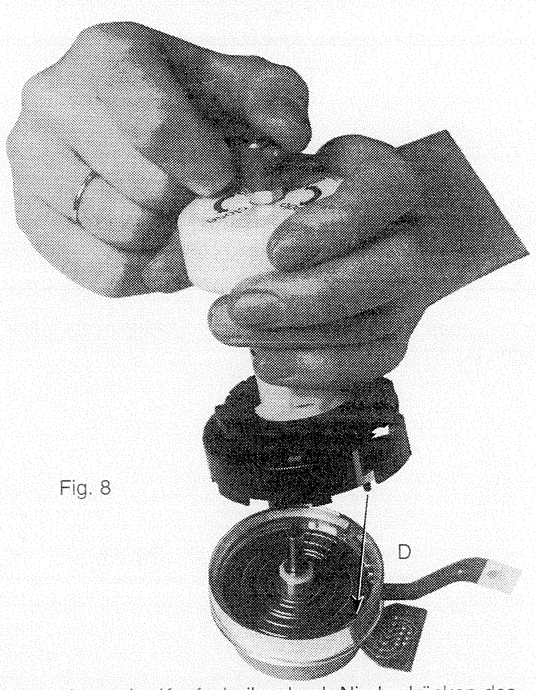


Fig. 8

Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeuges mit ca. 1N herstellen, und das Klemmelement „unten“ durch Drehen des Hebels in Richtung „close“ fixieren.
Das Abziehwerkzeug entfernen.
Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement „upper plate“ ändern und das Klemmelement exakt auflegen (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) (Fig. 9).

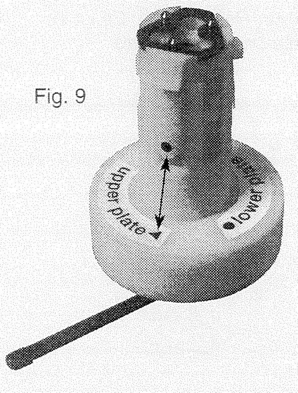


Fig. 9

Das Klemmelement durch Drehen des Hebels (in Richtung “open“) spannen.
Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung „close“ fixieren (Fig. 5 „close“).
Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
Schreibstromeinstellung (Kapitel 3).
Bandlauf kontrollieren (Pkt. 4.2.1).

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

Die Befestigungsschraube (A)(Fig.10) und den Stecker abziehen. Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen. Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

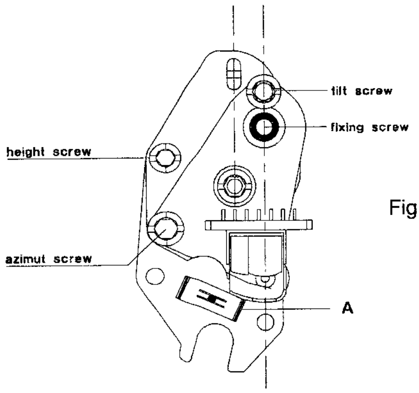


Fig. 10

4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 11).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

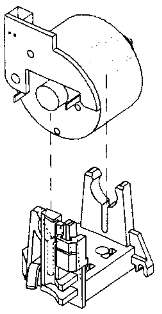


Fig. 11

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

Das Laufwerk ausbauen.
Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 12).
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

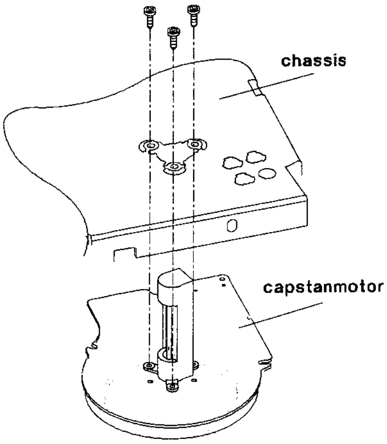


Fig. 12

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

Das Laufwerk ausbauen.
Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
Die Führung (Pos.41) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 13).

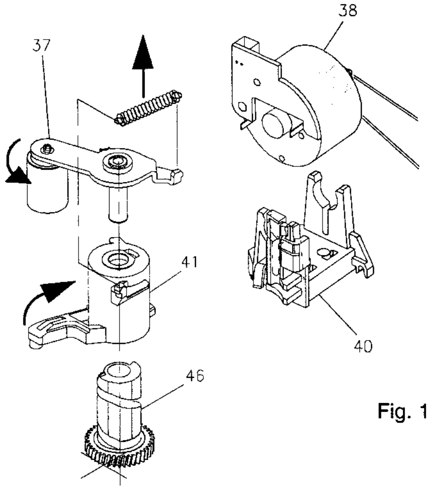
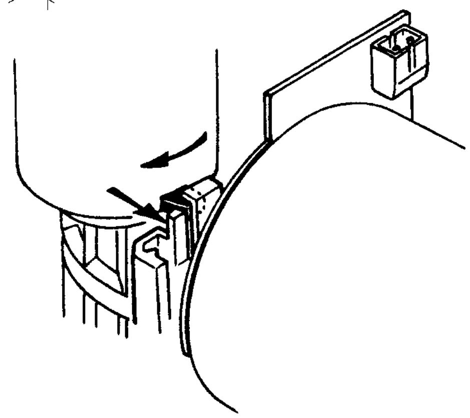


Fig. 13



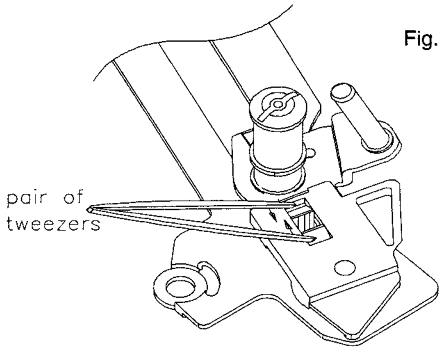
Achtung:
Kein Fett auf dieCapstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

Das Laufwerk ausbauen.
Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 14) abnehmen.
Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 10

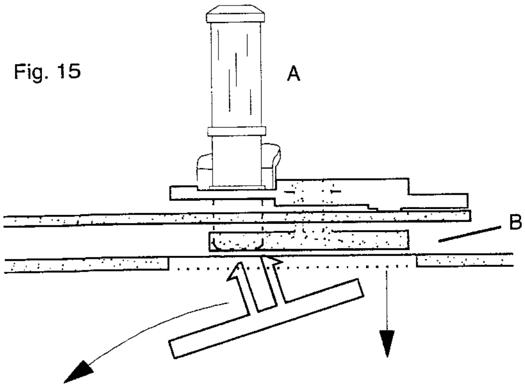


4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

Das Laufwerk ausbauen.
Die Bandzugfeder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
An der Unterseite des Laufwerkes den Hebel Pos. 112 enfernen.
Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.14) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.15).
Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.15).
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 15



4.2 Einstellungen

4.2.1 Bandlauf

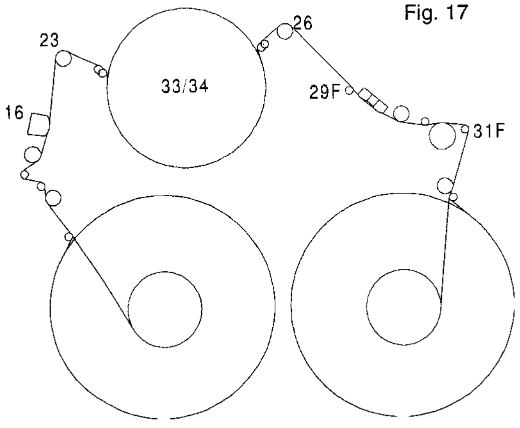

23
26
16
33/34
29F
31F

Fig. 17

4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:
Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Das Servicetestprogramm aufrufen (Kapitel 2.1)
2. Tracking händisch anwählen (Servicetestprogramm step 03).
3. Durch Drücken der +/- Taste den Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegen.
4. Die Bewegung des Impulses stoppen, wenn ein verrauschtes Bild (Störungen) auf dem Bildschirm sichtbar wird.

Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis das Servicetestprogramm step 03 verlassen wird.

Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist.Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

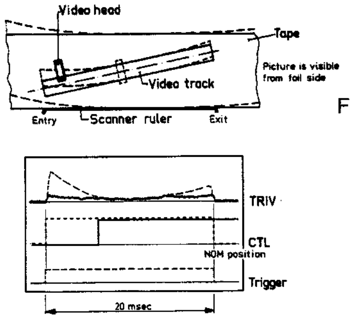

Video head
Tape
Picture is visible from foil side
Video track
Entry
Scanner ruler
Exit
TRIV
CTL
NOM position
Trigger
20 msec

Fig. 18

Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen
(Fig. 18).

4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels
Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.

Abgleich :
Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.19) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

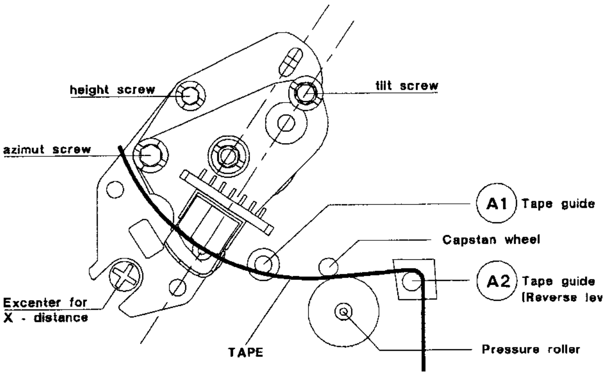

height screw
tilt screw
azimut screw
A1 Tape guide
Capstan wheel
A2 Tape guide (Reverse lever)
Excenter for X - distance
TAPE
Pressure roller

Fig.19

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3.Bremsband und Bandzug

Auf Grund einer Weiterentwicklung ist es nicht mehr nötig, nach dem Austausch des Bremsbandes diese Einzustellung vorzunehmen.
Sollte Bremsband oder Bandzug komplett verstellt sein den Bandzug in Mittelstellung bringen; das Bremsband in Stellung „Wiedergabe“ so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 20).

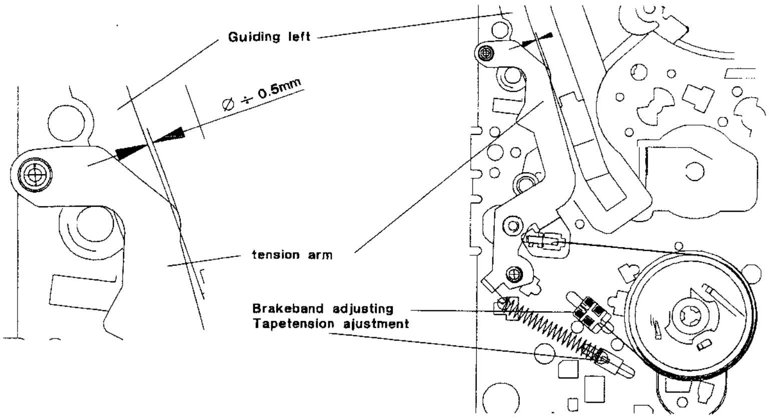
4.2.4 Kontrolle der Rutschkupplung

Das Laufwerk in Stellung „Wiedergabe“ bringen.
Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 21).
Das Drehmoment muß 10,5mNm +/-25% (105 gFcm +/-25%) sein.

4.2.5 Kontrolle der Reversebremse

Das Laufwerk in Stellung „Reverse“ bringen.
Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 21).
Der Wert am Torquemeter muß 7mNm +/-3mNm (70gFcm +/-30gFcm) sein.

Fig. 20



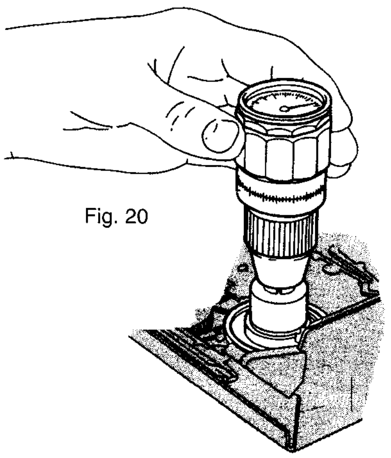
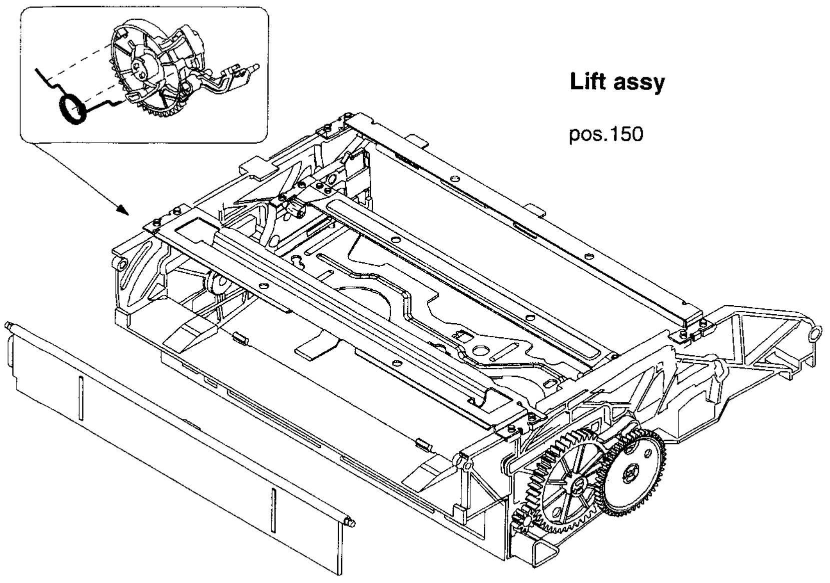


Fig. 20

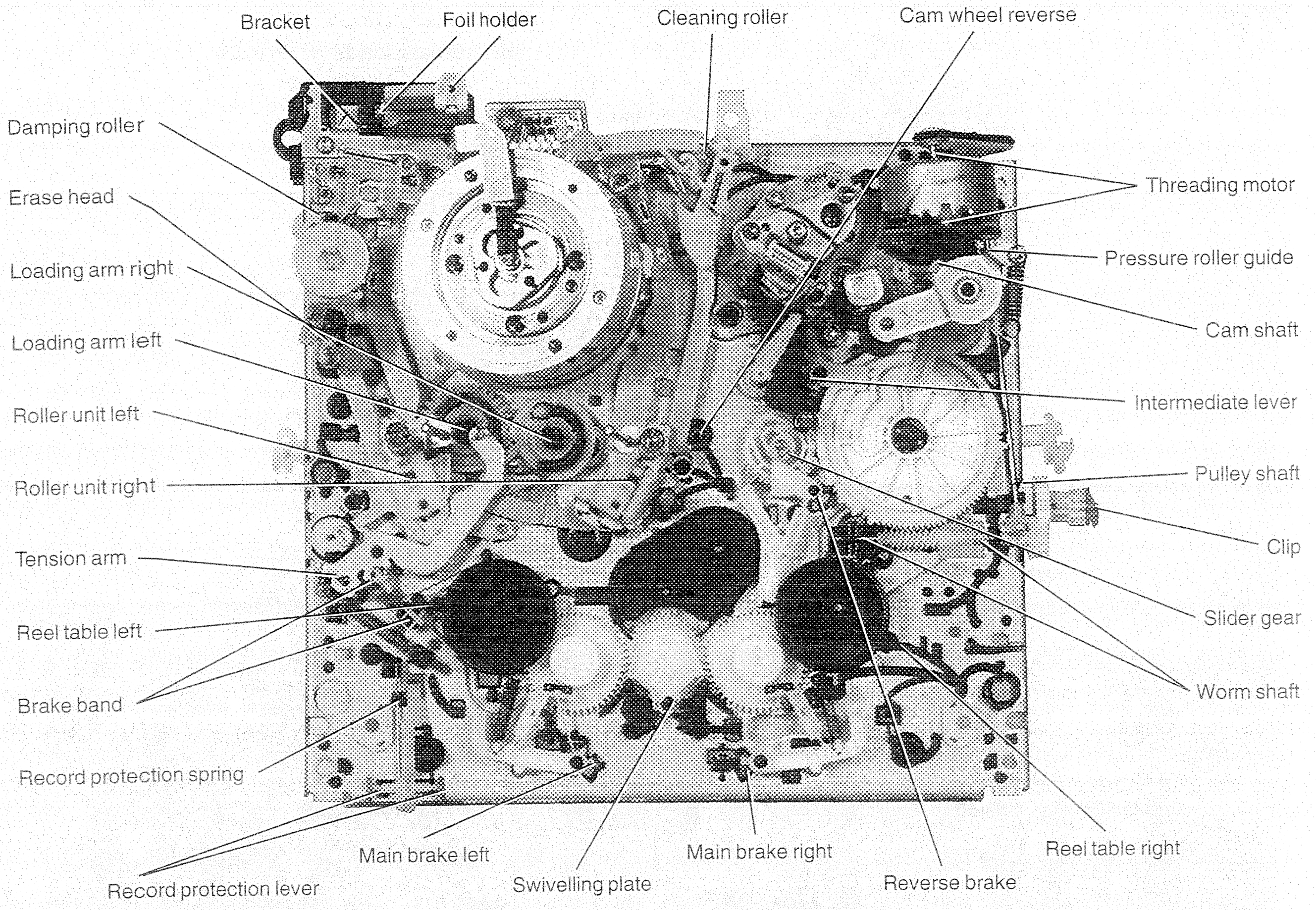


Lift assy

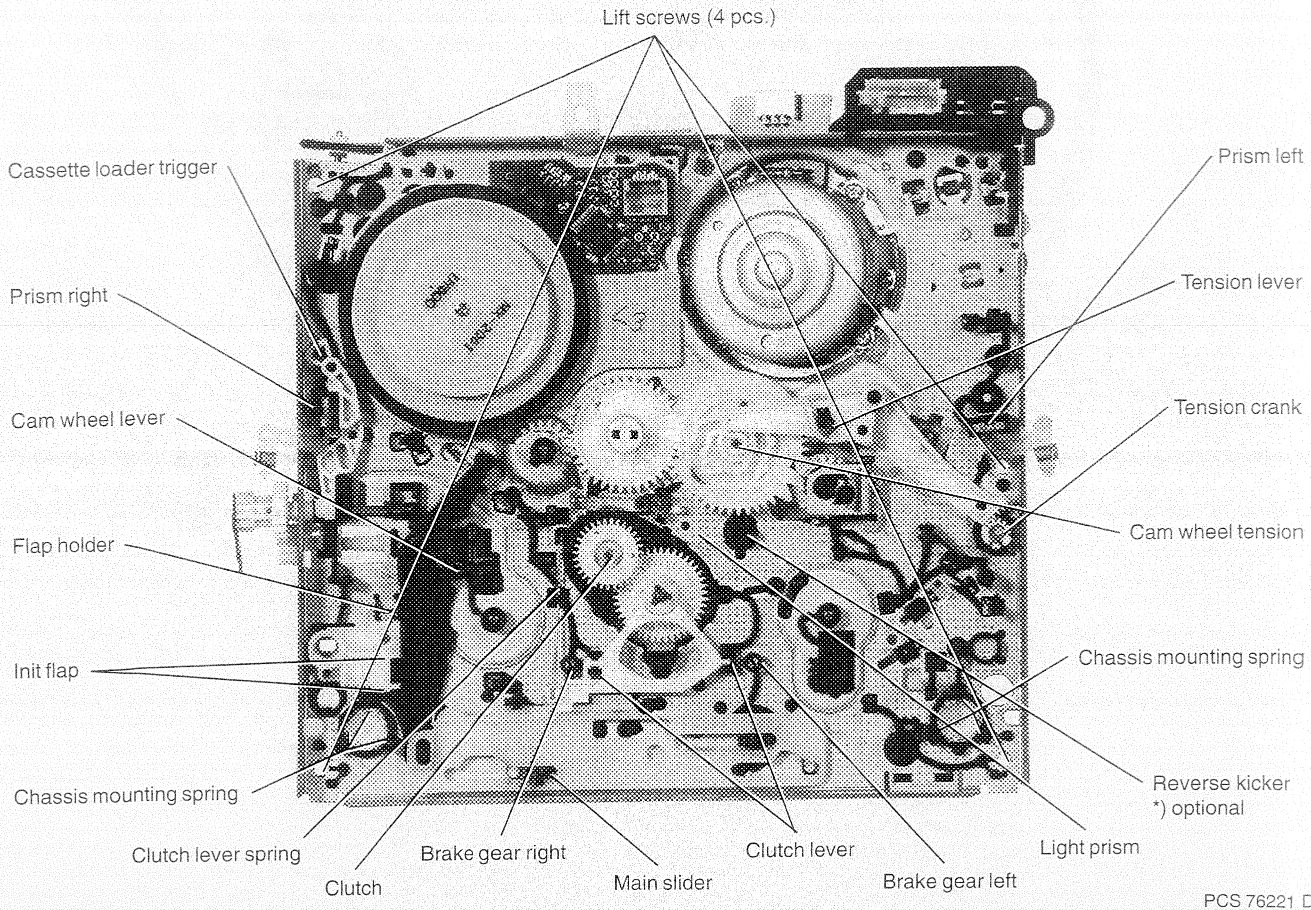
pos.150

Um das Austauschen von Laufwerksteilen zu erleichtern sind hier die Schnapphaken der einzelnen Bauteile mit Pfeilen markiert.

TOP VIEW


Bracket
Foil holder
Cleaning roller
Cam wheel reverse
Damping roller
Erase head
Loading arm right
Loading arm left
Roller unit left
Roller unit right
Tension arm
Reel table left
Brake band
Record protection spring
Record protection lever
Main brake left
Swivelling plate
Main brake right
Reverse brake
Reel table right
Threading motor
Pressure roller guide
Cam shaft
Intermediate lever
Pulley shaft
Clip
Slider gear
Worm shaft

UNDERSIDE VIEW

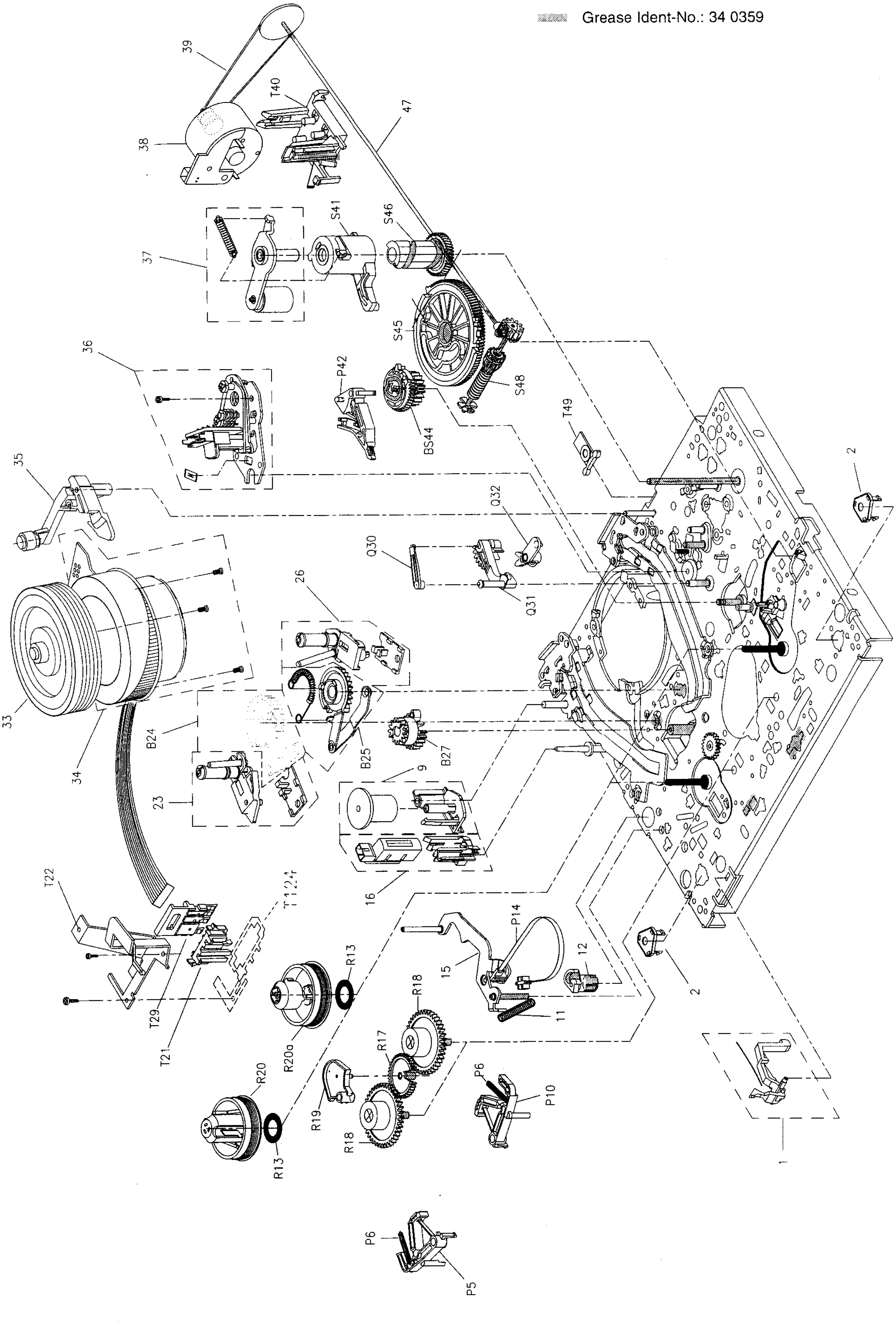

Lift screws (4 pcs.)
Cassette loader trigger
Prism right
Cam wheel lever
Flap holder
Init flap
Chassis mounting spring
Clutch lever spring
Clutch
Brake gear right
Main slider
Clutch lever
Brake gear left
Light prism
Prism left
Tension lever
Tension crank
Cam wheel tension
Chassis mounting spring
Reverse kicker
*) optional

4.3 Exploded view

Top view

▬ Oil Ident.No.: 34 0358

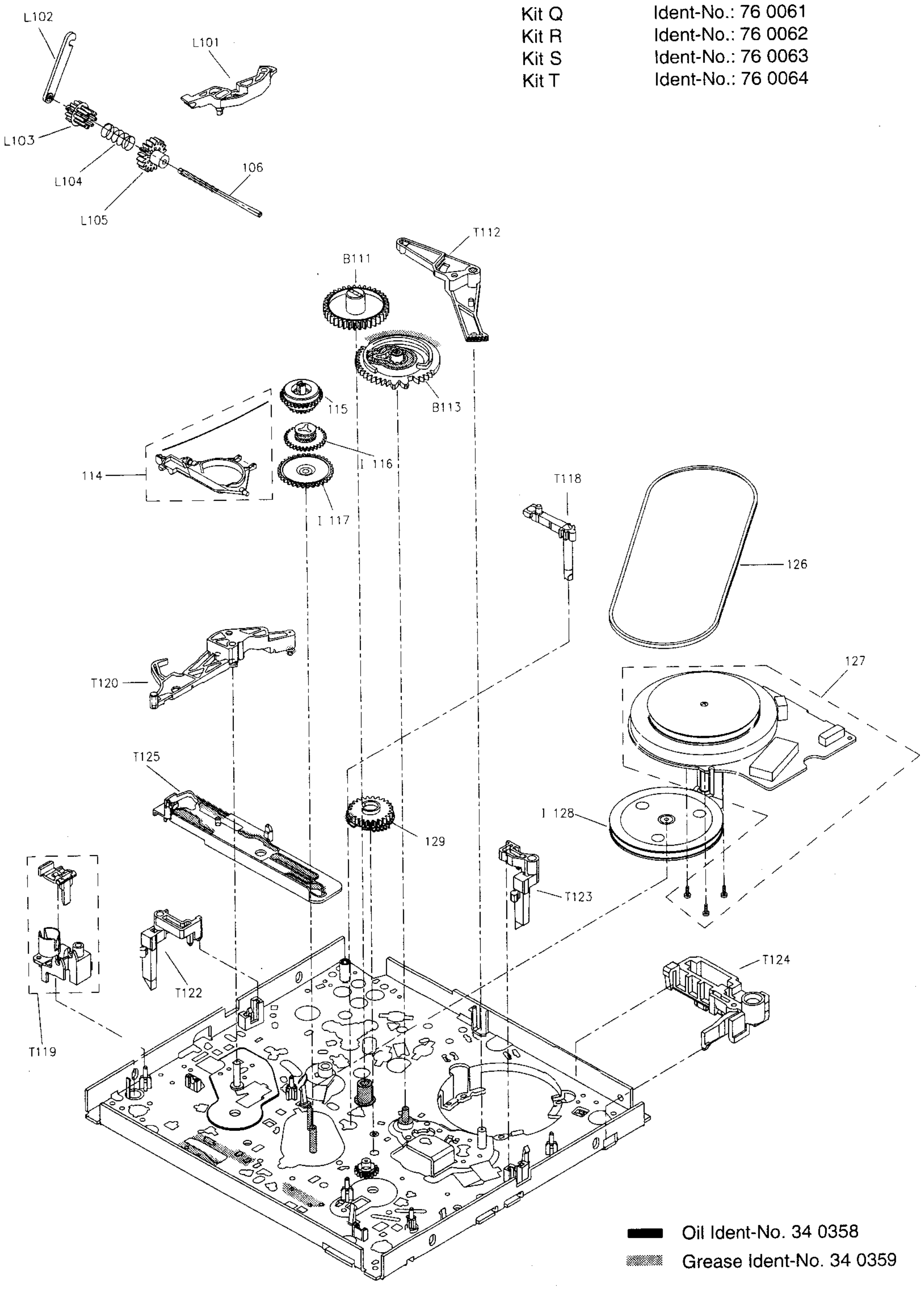
▨ Grease Ident-No.: 34 0359


39
T40
47
38
37
S41
S46
S45
S48
P42
BS44
T49
36
35
2
Q32
Q30
Q31
26
33
34
B24
B25
B27
23
9
16
T22
T124
T29
T21
R20a
R13
15
P14
12
11
R18
R17
R19
R20
R13
R18
P6
P10
2
1
P6
P5

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen. Die Kit-Kennzeichnung erfolgt in den Explosionsbildern durch einen Buchstaben vor den jeweiligen Positions-Nummern, z.B. T112 für Kit T. Alle Teile bei denen sich wie in diesem Beispiel ein T vor der jeweiligen Positions-Nummer befindet, sind in Kit T enthalten.

Underside view

Kit B	Ident-No.: 75 8626
Kit I	Ident-No.: 75 8631
Kit L	Ident-No.: 75 9063
Kit P	Ident-No.: 75 9410
Kit Q	Ident-No.: 76 0061
Kit R	Ident-No.: 76 0062
Kit S	Ident-No.: 76 0063
Kit T	Ident-No.: 76 0064


L102
L101
L103
L104
106
L105
T112
B111
115
B113
I 116
114
I 117
T118
126
T120
127
T125
I 128
129
T123
T122
T124
T119

■ Oil Ident-No. 34 0358

▨ Grease Ident-No. 34 0359

4. DRIVE ASSEMBLY

This tape deck has three motors; one providing precision drive for the scanner unit; the second providing direct drive for the capstan and belt drive for the reel tables; the third motor drives the lift and tape threading/dethreading operations.

Special features are:

Quick start
Short winding time
Automatic cleaning of video heads by cleaning roller

To obtain a high repair standard we have developped a range of service kit's. These kit's covers the spare parts which are engaged together.
The tape deck's sensors are located on the motherboard underneath the tape deck, and included in its circuitry, lay out and parts list.

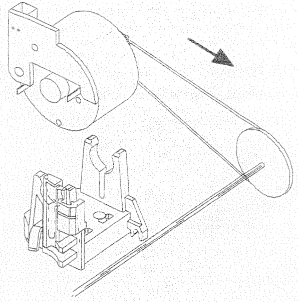
4.1 Deck parts replacement

The procedure for the removal and refitting of the following parts is described; only the lift, the scanner, the capstan motor and the A/C head are fixed by screws.
All the other deck assembly parts are held only by snap hooks.

For the replacement of parts on the underside of the tape deck, remove the tape deck from the motherboard.

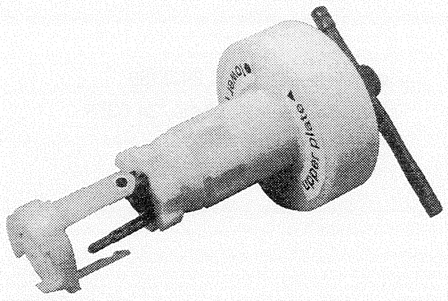
Manual extraction of cassette:
If, after the Eject button has been pressed, the drive does not unthread and eject the cassette, the dethreading/eject operation can also be carried out manually by turning the wheel at the rear of the threading motor.

fig. 1

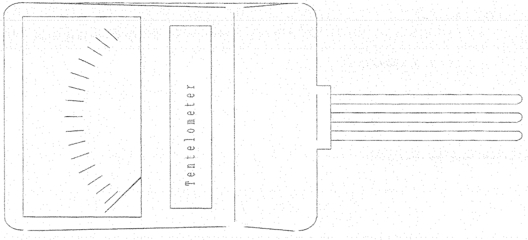


IMPORTANT:
After each repair has been carried out in the drive assembly, the first operation after repairing must be to bring the cassette compartment into „eject“ position by hand.

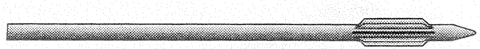
Auxiliary tools for deck adjustment:



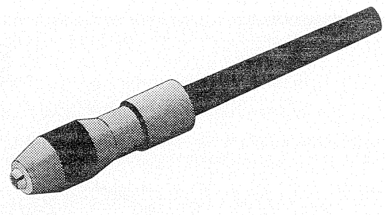
Tool for removing the head disc Ident-No.: 34 0385



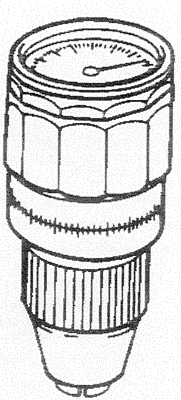
Tentelometer Ident-No.: 34 0120



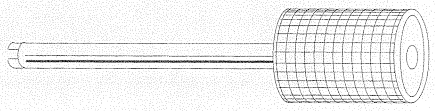
Tool for tapetension adjustment Ident-No.: 34 0356



Handle Ident-No.: 34 0357



Torquemeter Ident-No.: 34 0114



Post adjustment screwdriver Ident-No.: 34 0101

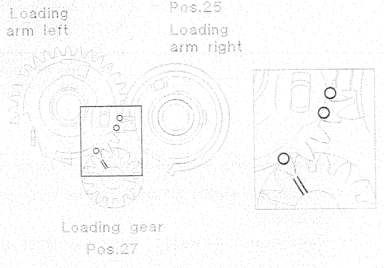
Testcassette: Tapetension 60g/300g Ident-No.: 34 0156
Testcassette: Tapetension 800g Ident-No.: 34 0219
Testcassette: Testpicture Ident-No.: 34 0163
Torx screw driver TX208x60

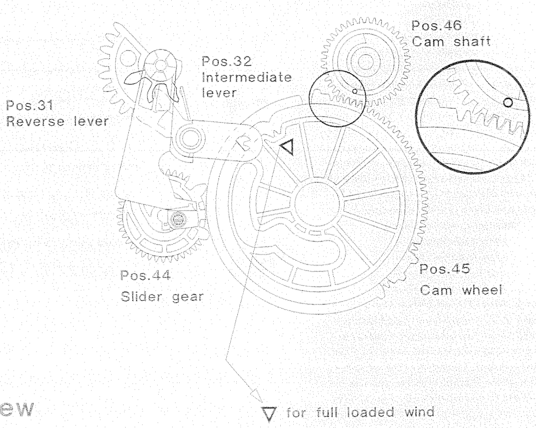
4.1.1 Deck lay out diagram

Deck in position „threaded out“.

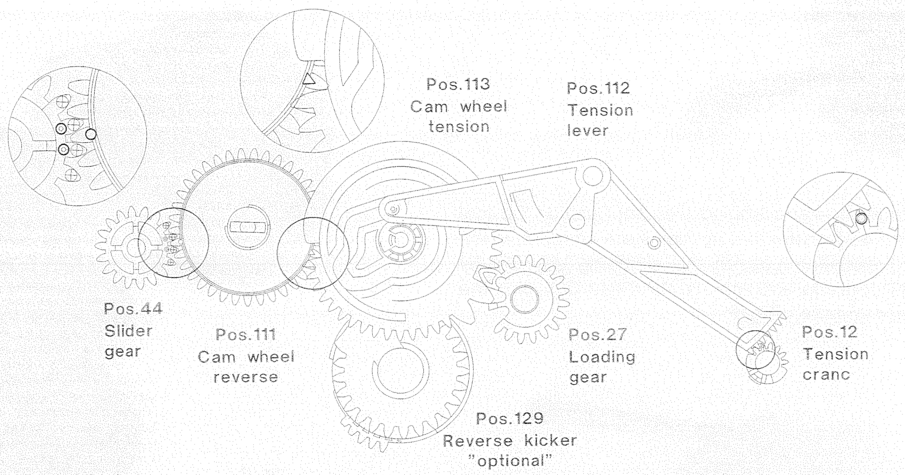
The following diagrams indicate the relative position of the gearwheels and levers when the deck is in the threaded out (cassette-compartment down) position.

Top view


Pos.24
Loading arm left
Pos.25
Loading arm right
Loading gear
Pos.27


Pos.46
Cam shaft
Pos.32
Intermediate lever
Pos.31
Reverse lever
Pos.44
Slider gear
Pos.45
Cam wheel
▽ for full loaded wind

Underside view


Pos.113
Cam wheel tension
Pos.112
Tension lever
Pos.44
Slider gear
Pos.111
Cam wheel reverse
Pos.27
Loading gear
Pos.12
Tension cranc
Pos.129
Reverse kicker
"optional"

4.1.2 The Lift

Refitting the lift compartment:
Ensure the lift compartment is down and gear A is rotated one click stop anticlockwise from the down position.
The removal and refitting of the lift can be carried out in all deck positions with the exception of „eject“ (ensure that gears 103/105 are free).

To remove the lift:
Free the holding bracket (Fig. 2) by rotating it up and back from the upper end.
Unscrew the 4 screws on the underside of the deck.
Carefully remove the lift vertically, noting the position of the record protect operating lever.

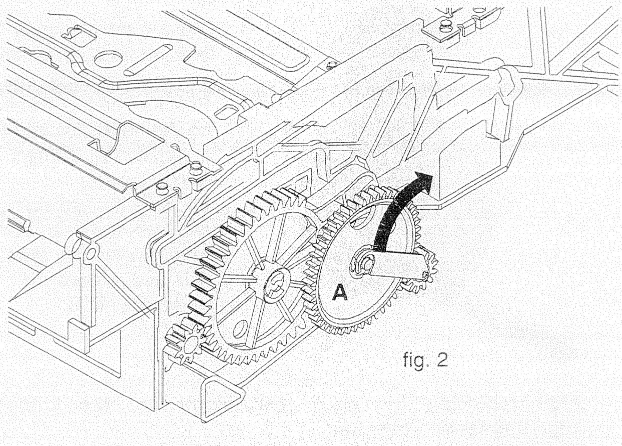


fig. 2

4.1.3 Head disc replacement

Removal :

Nylon gloves should be worn when handling the head disc.
Turn the headdisc until the long hole of the rotor appears in the bigger hole of the scannermotor
Insert the reference pin C (included with each service head disc) through the bigger hole of the lid of the scanner motor until the pin snaps in the long hole of the rotor. (Fig. 3)

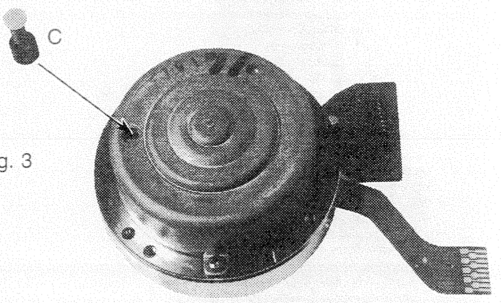


fig. 3

Important:
Choose Installation/Removal of the upper/lower clamping element by turning and attaching the reference element to the tool. (Fig. 4)

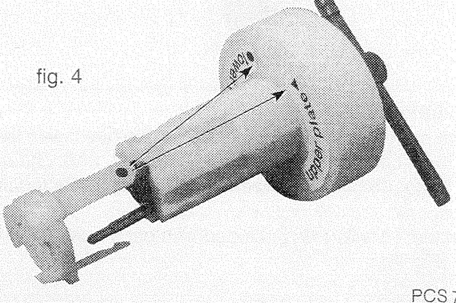

upper plate

fig. 4

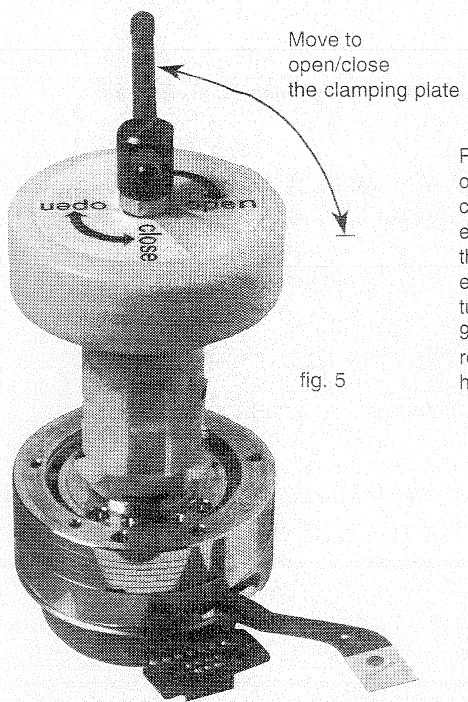


fig. 5

Position the tool on the upper clamping element, loosen the clamping element by turning the lever 90 degrees and remove it from the head disc. (Fig. 5)

Prepare the tool for the lower clamping element.Position the tool on the head disc and make sure that all 3 pins are snapped in the the lower clamping element. Loosen the clamping element by turning the lever 90 degrees and remove the head disc plus the tool from the scanner spindle. (Fig.6)

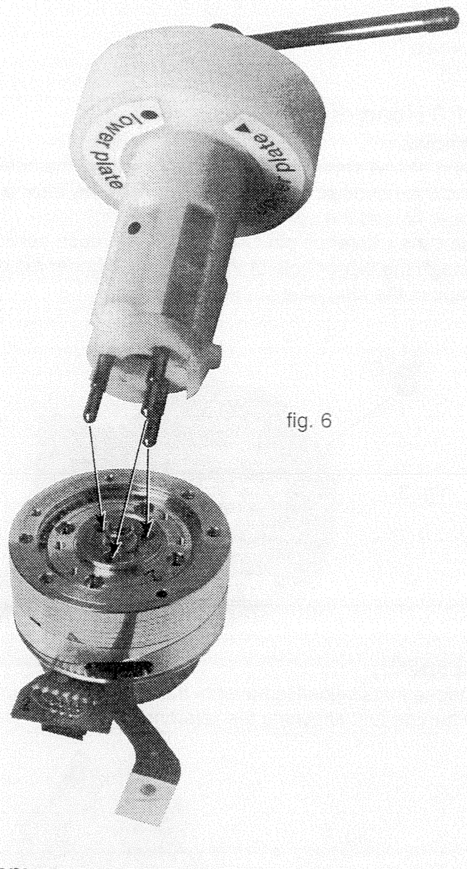


fig. 6

Installation:
Before carrying out the installation of the new head disc make sure that the scanner motor spindle is clean and undamaged. (The spindle has to be free of grease and must not be touched with bare hands)
Insert the 2 Mylar foils (included with each head disc) in the head disc. (Fig.7)

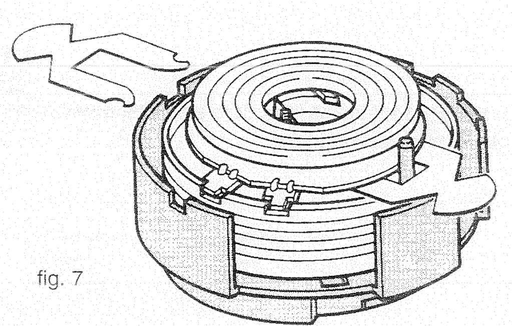


fig. 7

Position the tool (reference: lower clamping element) on the new headdisc (with protective cover) and loosen the lower clamping element.
Position the head disc so that pin D of the protective cover engages in the hole of the stator (the arrow on the protective cover must point towards the scanner print). (Fig. 8)

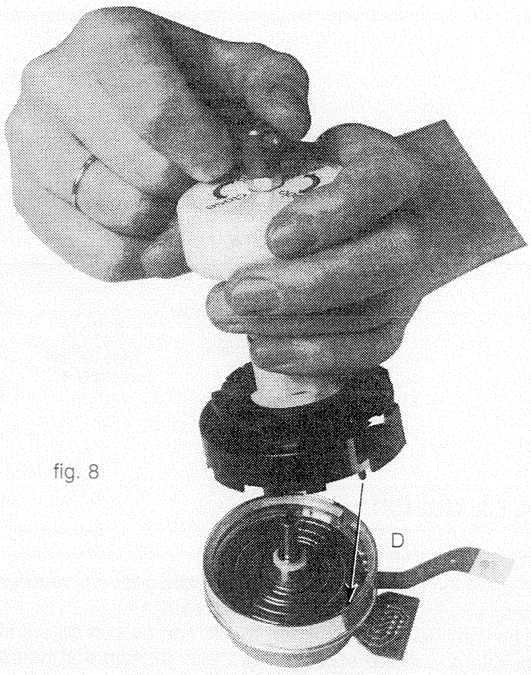


fig. 8

Reach the exact position through pressing the tool down with a force of 1 N. and fix the lower clamping element by turning the lever towards „close".
Remove the tool.
Change the tool to „upper clamping element" and position the clamping element exactly. (Fig. 9)

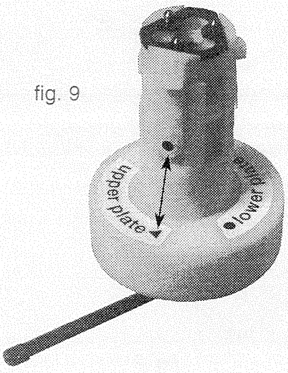


fig. 9

Tighten the clamping element through turning the lever towards „open". Position the tool planely on the head disc and fix the clamping element. (Fig.5 „close")
Remove the protecting cap from the head disc, withdraw the two Mylar foils and remove the reference pin C.

After replacing the head disc, carry out the following adjustments and checks :
Head switching pulse (gap position, chapter 3)
Write current adjustments (chapter 3)
Check tape path alignment (see paragraph 4.2.1.)

4.1.4 A/C Head (Combi head) (Pos. 36)

Remove the fixing spring (A) (fig. 10)
Remove the fixing screw and replace the A/C head.
Use a new fixing spring (included with new A/Chead) for reassembly.

After the A/C head has been replaced, all adjustments described in paragraph 4.2.1.2 and paragraph 4.2.2 have to be carried out.

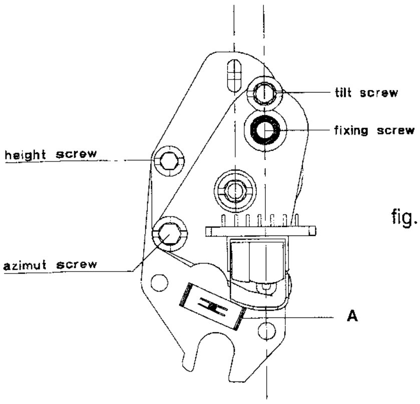


fig. 10

4.1.5 Threading motor (Pos. 38)

Remove the belt and disconnect the connector plug.
Remove the threading motor from the motor supports (Fig. 11).

During reassembly ensure that the threading motor is correctly located in the front and rear supports.

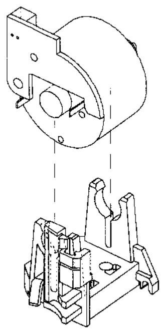


fig. 11

4.1.6 Capstan motor (Pos. 127)

Remove the tape deck.
Remove the belt (pos.126) on the underside;
Remove the three capstan motor fixing screws (Fig. 12) and withdraw the capstan motor downward from the drive assy.
The reassembly is carried out in reverse order. Make sure that the capstan is free of grease.

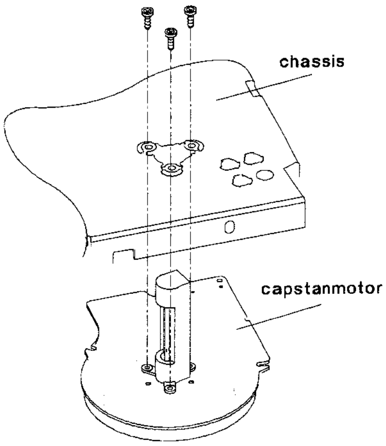


fig. 12

4.1.7 Pressure roller (Pos. 37)

Remove the tape deck
Unhook and remove the pressure roller tension spring.
Release the pressure roller guide (pos. 41) from the guide in the threading motor holder by pressing the top of the motor guide rearwards and rotating the pressure roller guide assembly clockwise by approximately a quarter of a turn (Fig. 13) The pressure roller and guide can now be lifted clear.

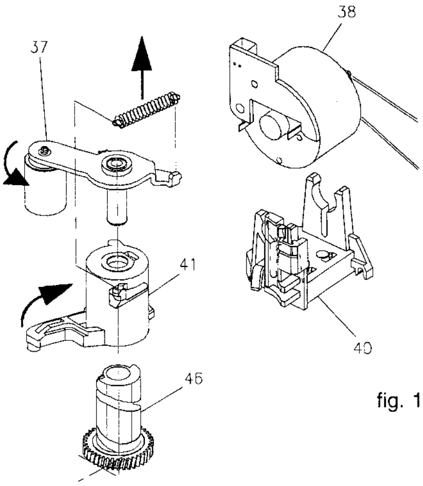
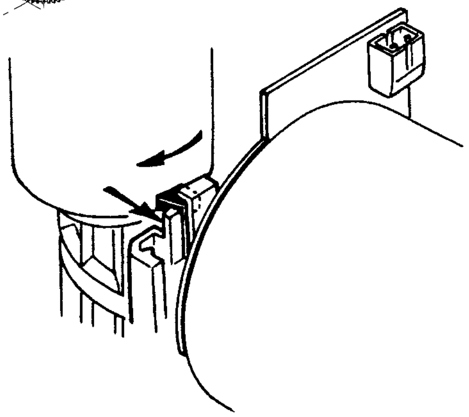


fig. 13



Ensure that no grease from the pressure roller guide gets to the capstan or pressure roller.
The reassembly is carried out in reverse order.

4.1.8 Roller unit right (Pos. 26)

Remove the tape deck.
Compress the two snap hooks by means of a pair of tweezers and remove the roller assy from the roller unit right (Fig. 14).
Unhinge the loading arm right from the holding plate and push the latter towards the front of the deck to remove from the guide (right).

NOTE: During reassembly ensure the link from 25 is engaged in the hole of the holder plate 26.
After replacing the roller unit (right), the tape path has to be checked, and adjusted if necessary (paragraph 4.2.1).

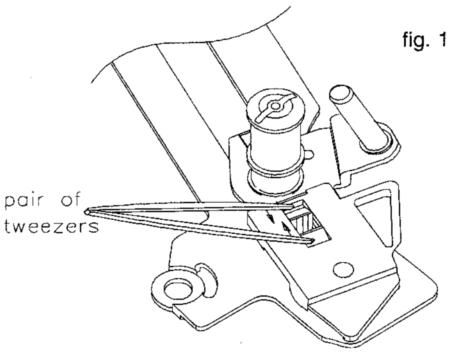


fig. 10

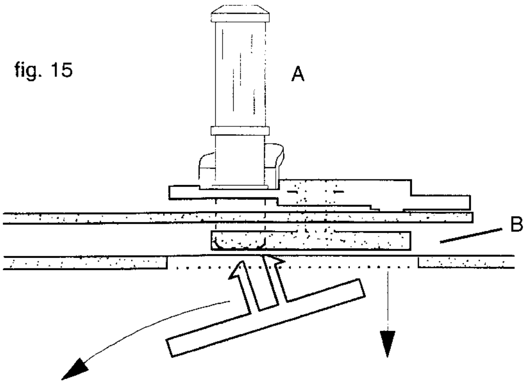
4.1.9 Roller unit left (Pos.23)

Set the drive assy to „Eject“ position.
Unhook the tension arm spring (pos. 11), to avoid the tension arm spring being pre-loaded.
At the bottom side of the drive assy remove the tension lever (pos.112).
Compress the two snap hooks by means of a pair of tweezers (Fig. 9)and remove the roller assy (A) from the plate (B).
Unhinge the loading arm (left) from the holding plate and remove the latter downward from the drive assy through the recess in the chassis (Fig. 15).
The reassembly is carried out in reverse order.

NOTE : During reassembly
1. Place the carriage holding plate in the assembly with the half-round cutout nearest the rear of the deck.
2. When the loading arm is refitted ensure the pin on the underside of 23 is through the link of 24B.

After replacing the roller unit (left) the tape path has to be checked (paragraph 4.2.1.), and adjusted if necessary.

fig. 15



4.2 Adjustments

4.2.1 Tape path

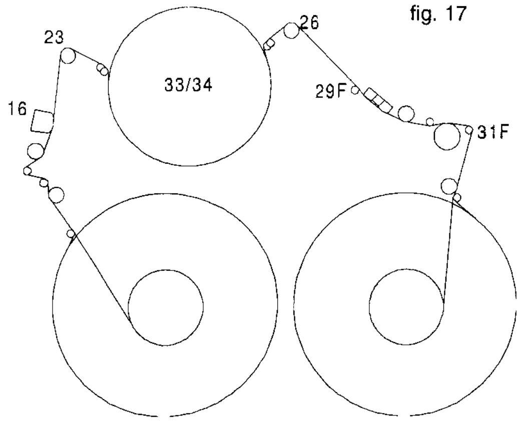

23
26
16
33/34
29F
31F

fig. 17

4.2.1.1 Roller left unit/roller unit right

Preparation:
Connect one input of a dual trace oscilloscope to observe the tape sync pulse CTL. The other input (DC coupled) to observe the tracking information TRIV.
Trigger the oscilloscope externally on the head pulse HP1.
Playback the black and white section of the alignment test tape.
Set the deck in the condition where the video heads are running along the upper edge of the tracks only by:

1. Call the service test program (chapter 2.1)
2. Activate manual tracking (service test program step 03) and watch the tape sync pulse move to the left in relation to the TRIV signal.
3. Note the extreme left hand position reached by the sync pulse, repeat as necessary.
4. Stop the movement of the pulse when the TRIV signal reduces to 1/2 to 2/3 maximum amplitude by pressing the normal play button. A noisy picture (disturbances) is visible on the TV set and the CTL pulse should be to the left of the display.
The recorder will hold this position until the service test progam step 03 is left.
This condition works only if X-distance is adjusted.

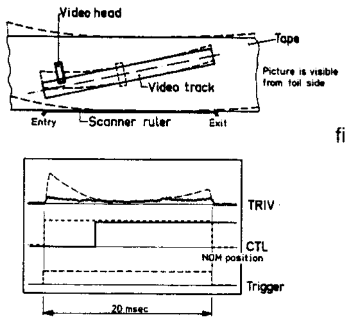

Video head
Tape
Picture is visible from foil side
Video track
Entry
Scanner ruler
Exit
TRIV
CTL
NOM position
Trigger
20 msec

fig. 18

Adjustment:
Adjust the left and right roller units to make the tracking signal TRIV straight and flat as possible (Fig. 18).

4.2.1.2 A/C Combi head

Tilt angle adjustment

Set the drive to feature mode (e.g. +7)
Adjustment :
By means of the tilt angle adjusting screw move the tape until the lower edge just touches the tape guide A1 (see Fig. 19) the tape must not be distorted at the lower edge (by pressing onto guide).

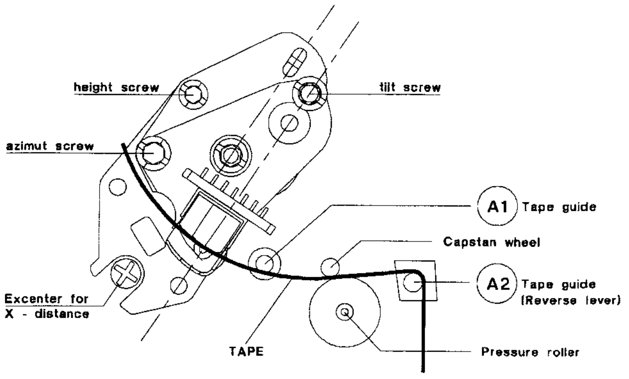

height screw
tilt screw
azimut screw
A1 Tape guide
Capstan wheel
A2 Tape guide (Reverse lever)
Excenter for X - distance
TAPE
Pressure roller

fig.19

Adjustment of the azimuth angle and the head height

Connect an oscilloscope to the linear Audio output.
Play the section of the test cassette with the audio signal 400 Hz.
Adjust for maximum output voltage by means of the height adjustment screw
Play the section of the test cassette with the audio signal 8 kHz.
Adjust to maximum output voltage by means of the azimuth adjustment screw (Fig. 19).
If necessary, repeat this procedure
Check the tilt angle adjustment

If the tape path was completely out of adjustment or if several components in the tape path have been replaced, it is possible, that the adjustments described in paragraph 4.2.1.1 and paragraph 4.2.1.2 have to be repeated several times.

4.2.2 Adjustment of the horizontal distance (x-distance)

Before this adjustment is carried out, insert the test cassette (start from Eject position). Call the service test program (tracking value will take up its nominal position) and press the „play" button.
Playback the black/white part of the test cassette.)
Display the TRIV signal on an oscilloscope (DC-coupled) and adjust for maximum voltage by means of the excentric screw (Fig.19).

4.2.3 Brake band and tape tension

Due to further development it is no longer necessary to make theseadjustments after replacement of the brake band.
If the brake band or tape tension are completely misadjusted, set them to a center position; set the drive to „play" and adjust the brake band until the edge of the elbow of the tape tension arm is aligned with the left inner edge of the left guide (fig. 20).

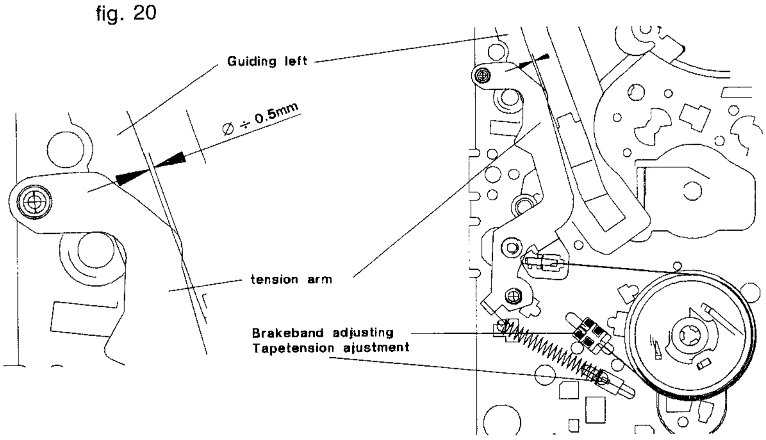
4.2.4 Friction clutch control check

Set the drive to „Play" position.
Place the torquemeter on the right reel.
Turn the capstan motor to move the right reel clockwise.
Keep turning, until the indication at the torquemeter no longer changes (Fig. 21)
The torque has to be 10,5 mNm +/-25% (105gFcm +/-25%)

4.2.5 Reverse brake control

Set the drive to „Reverse" position.
Place a torquemeter on the right reel and turn the latter counterclockwise, until the reel just starts to flip.
The value indicated at the torquemeter has to be 7mNm +/-3mNm (70 gFcm +/-30gFcm) (Fig. 21).

fig. 20



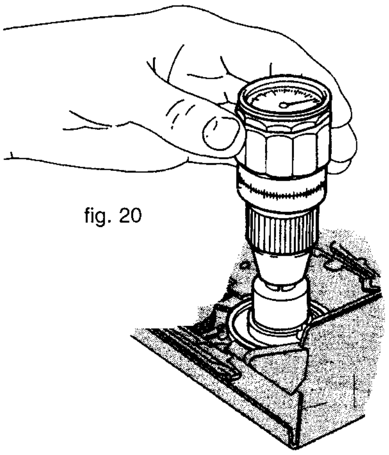
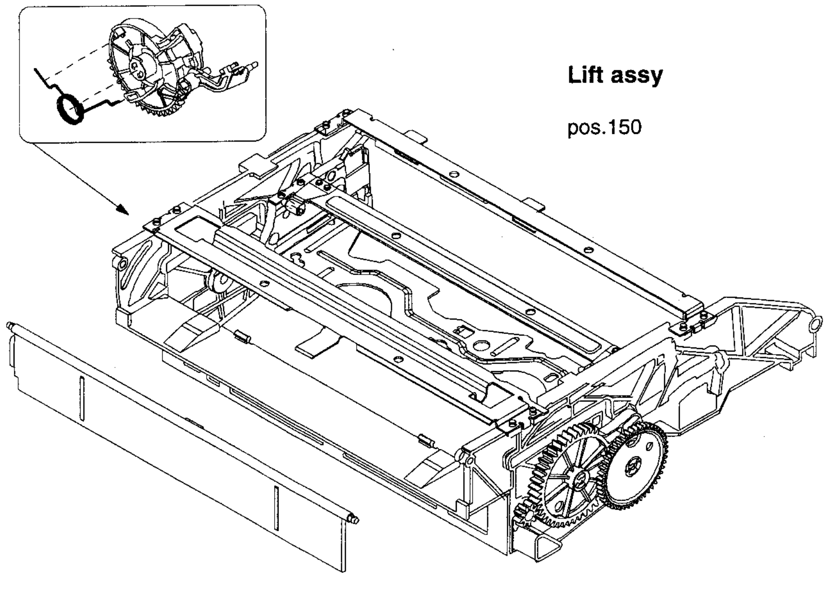


fig. 20

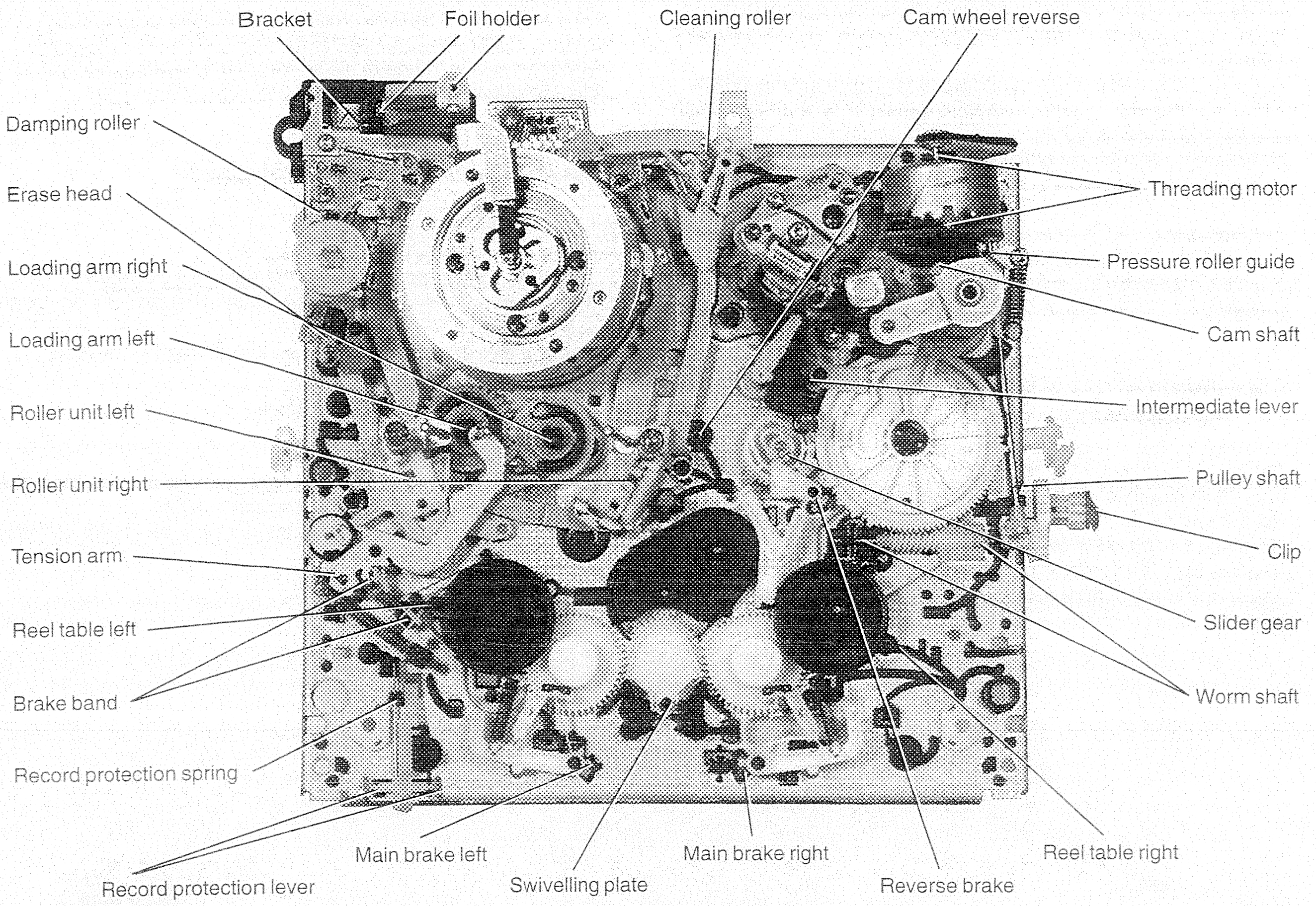


Lift assy

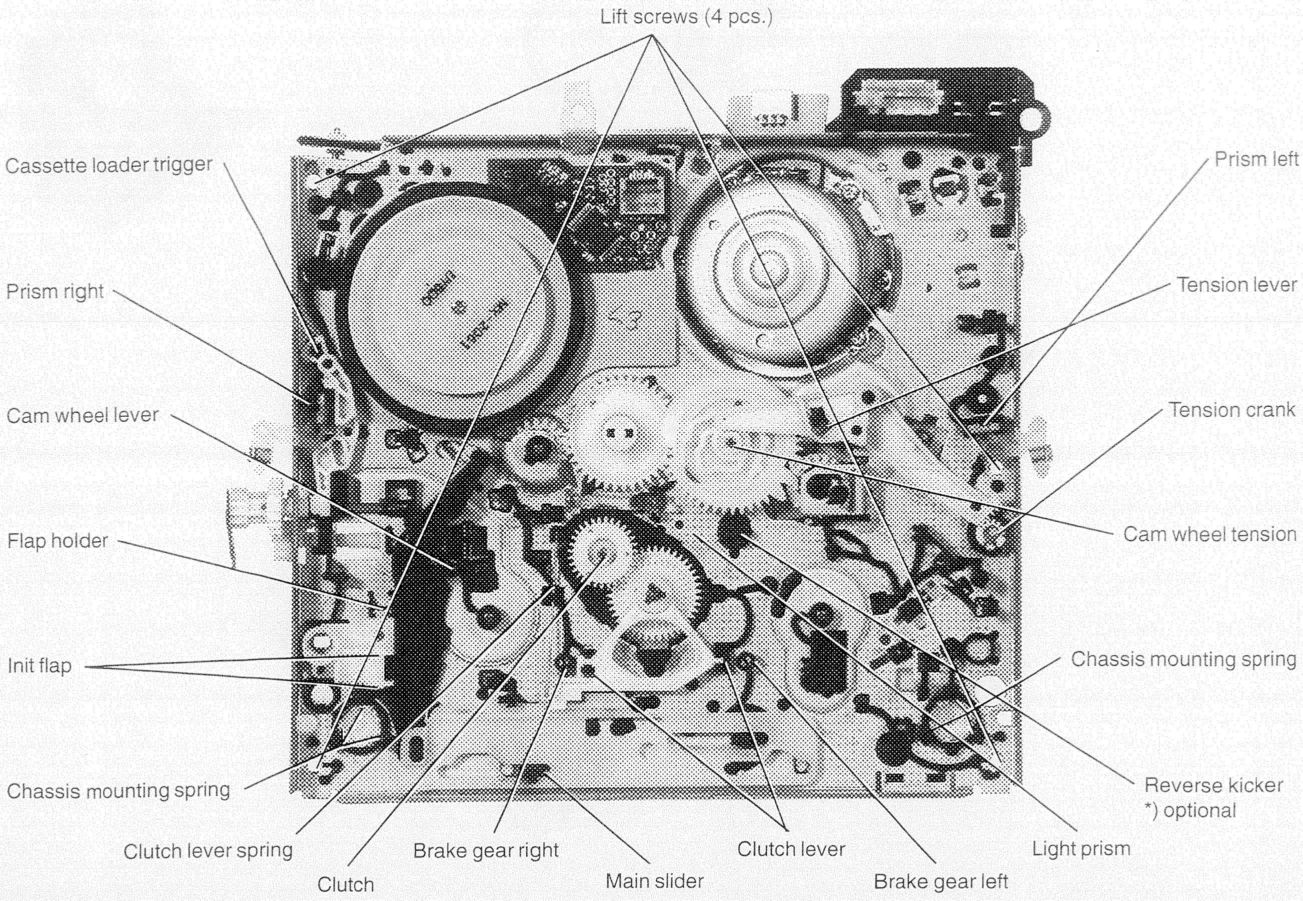
pos.150

In order to make the replacement of the deck parts easier, the snap hooks are marked with an arrow.

TOP VIEW


Bracket
Foil holder
Cleaning roller
Cam wheel reverse
Damping roller
Erase head
Loading arm right
Loading arm left
Roller unit left
Roller unit right
Tension arm
Reel table left
Brake band
Record protection spring
Record protection lever
Main brake left
Swivelling plate
Main brake right
Reverse brake
Reel table right
Threading motor
Pressure roller guide
Cam shaft
Intermediate lever
Pulley shaft
Clip
Slider gear
Worm shaft

UNDERSIDE VIEW

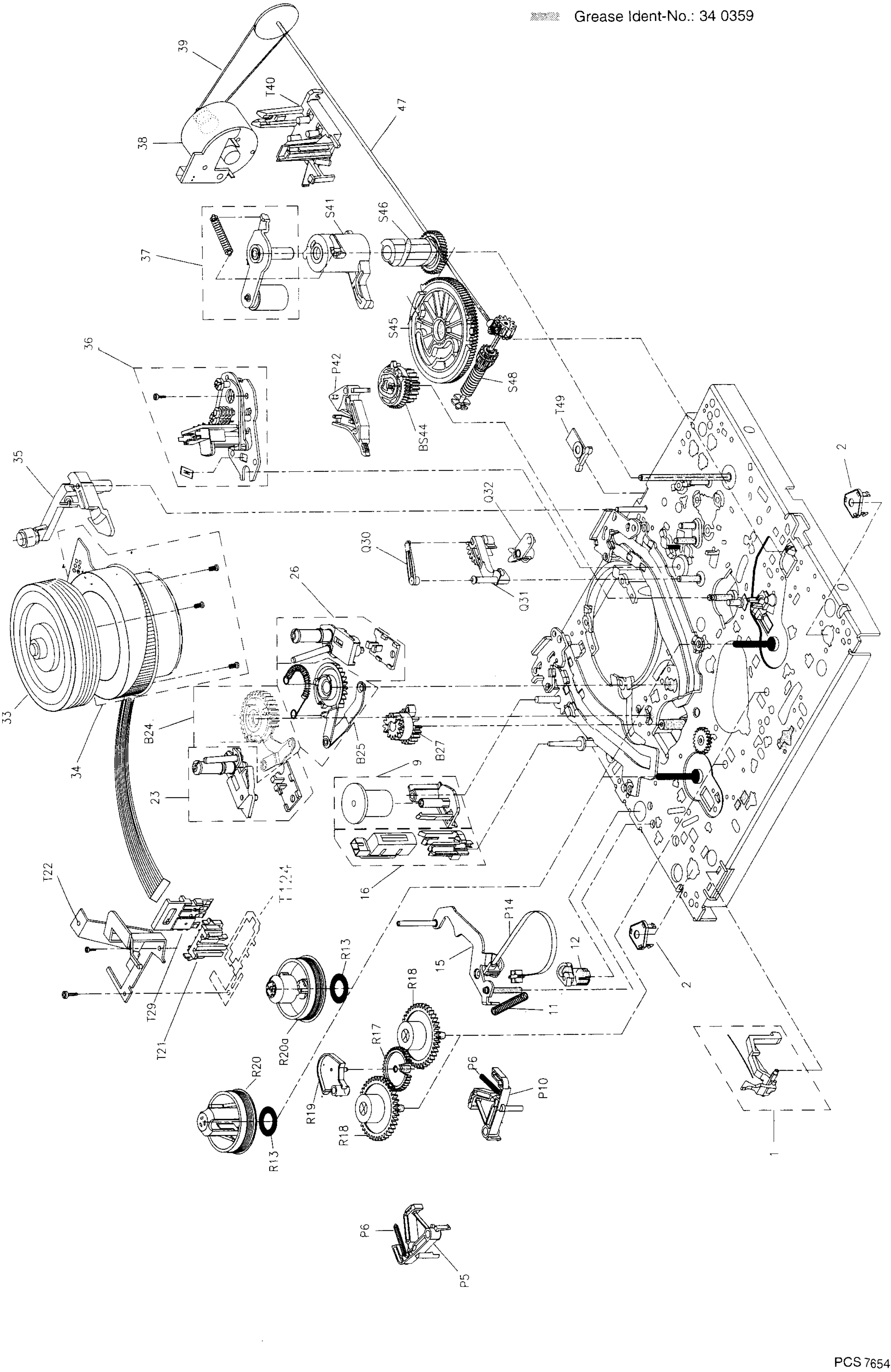

Lift screws (4 pcs.)
Cassette loader trigger
Prism right
Cam wheel lever
Flap holder
Init flap
Chassis mounting spring
Clutch lever spring
Clutch
Brake gear right
Main slider
Clutch lever
Brake gear left
Light prism
Reverse kicker
*) optional
Chassis mounting spring
Cam wheel tension
Tension crank
Tension lever
Prism left

4.3 Exploded view

Top view

▬ Oil Ident.No.: 34 0358

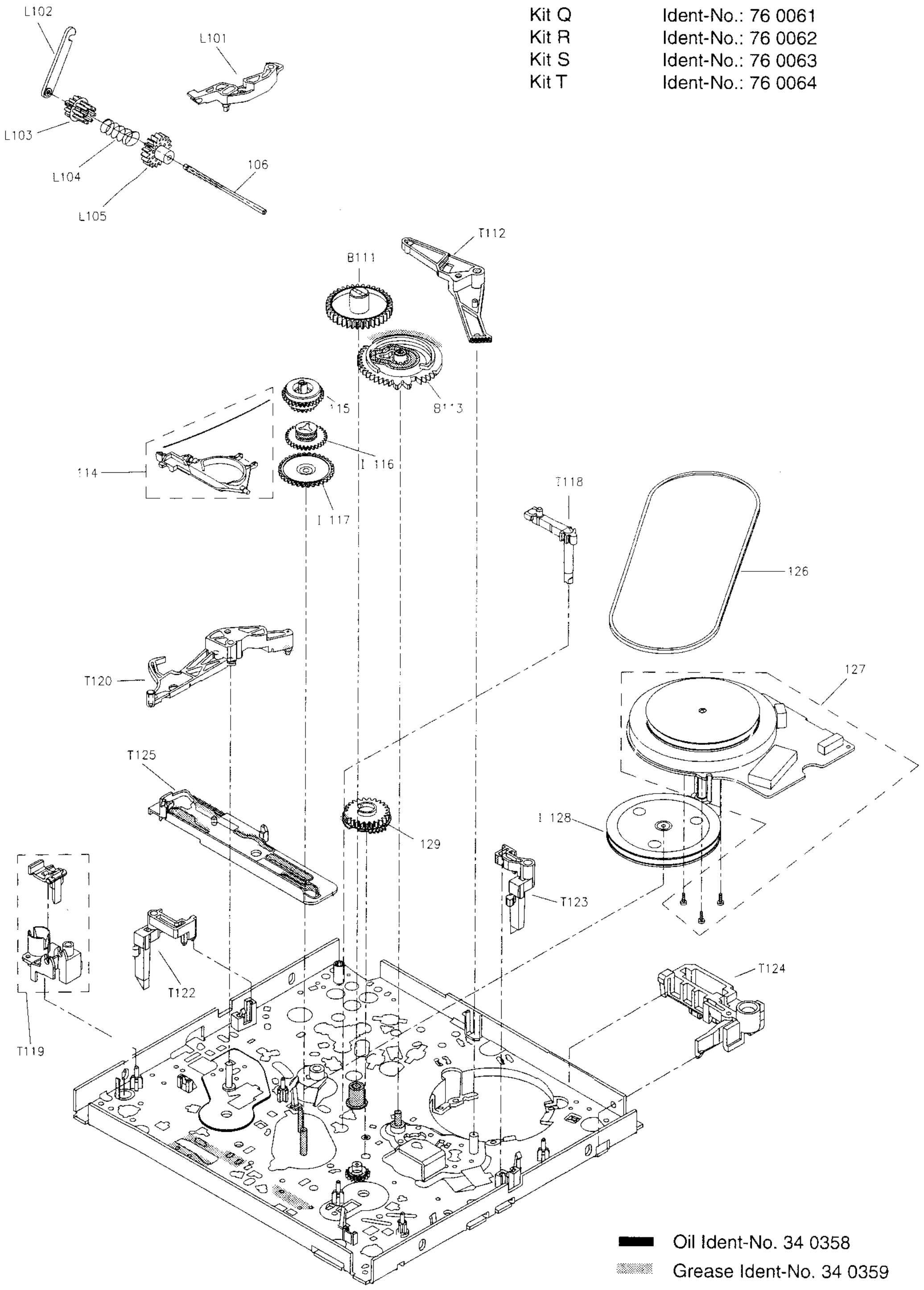
▨ Grease Ident-No.: 34 0359


39
38
T40
47
37
S41
S46
S45
S48
36
P42
BS44
T49
2
35
Q32
Q30
Q31
26
33
34
B24
B25
B27
23
9
16
T22
T124
T29
T21
R13
R20a
R20
R13
R18
R17
R19
R18
P6
P10
15
P14
12
11
2
1
P6
P5

To ensure reliable repairs a number of kits have been developed. These kits contain all essential spare parts which are mutually engaged. A kit is identified in the exploded views by a letter in front of the relevant item number, e.g. T112 for kit T. All parts which have a T in front of the item number, as described before, are delivered with kit T. Following kits are available:

Underside view

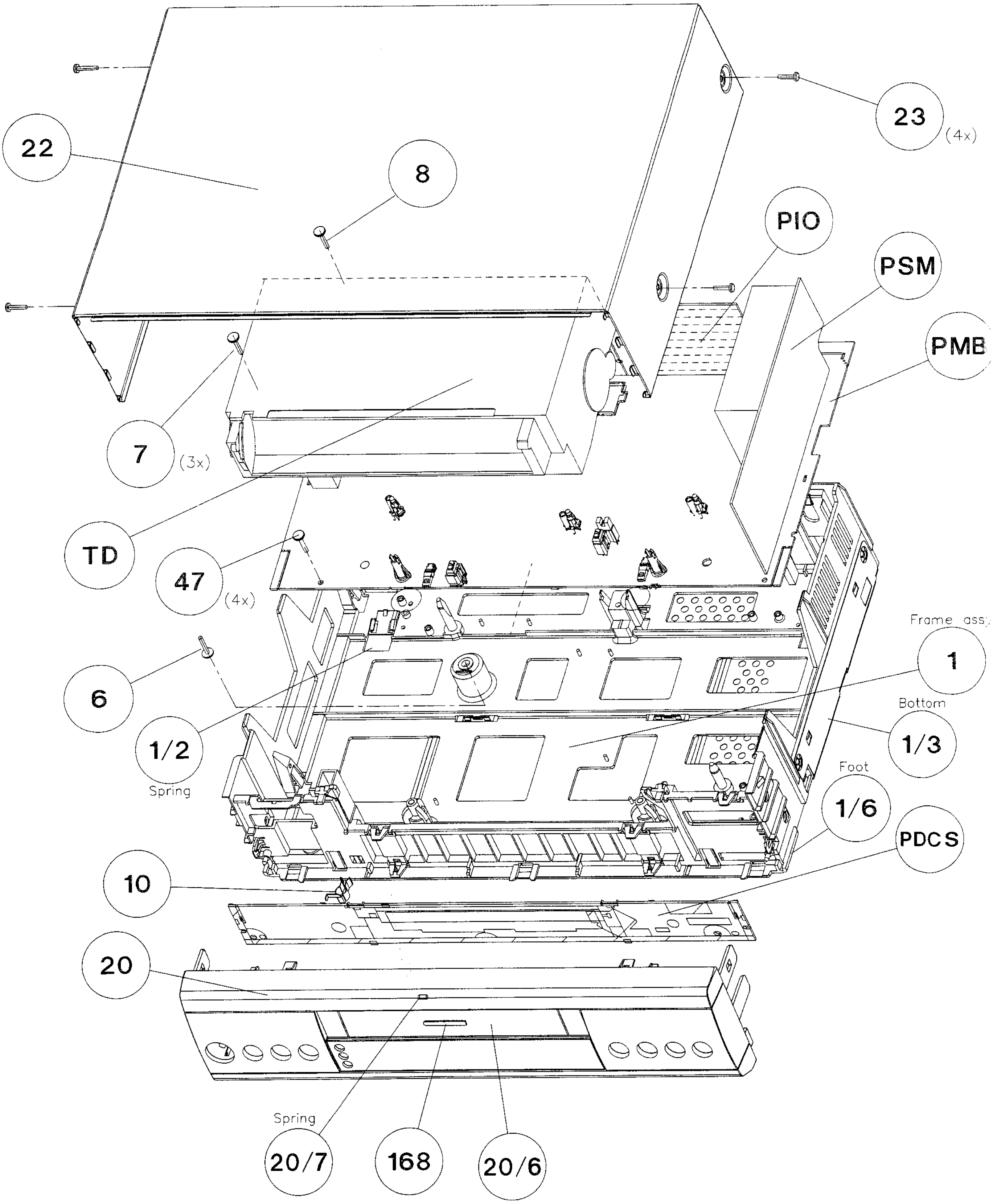
Kit B	Ident-No.: 75 8626
Kit I	Ident-No.: 75 8631
Kit L	Ident-No.: 75 9063
Kit P	Ident-No.: 75 9410
Kit Q	Ident-No.: 76 0061
Kit R	Ident-No.: 76 0062
Kit S	Ident-No.: 76 0063
Kit T	Ident-No.: 76 0064


L102
L101
L103
L104
106
L105
T112
B111
B113
115
I 116
114
I 117
T118
126
127
T120
T125
129
I 128
T123
T122
T124
T119

▬ Oil Ident-No. 34 0358

▨ Grease Ident-No. 34 0359

Exploded View


22
23
(4x)
8
PIO
PSM
PMB
7
(3x)
TD
47
(4x)
Frame ass'y
1
6
Bottom
1/3
1/2
Spring
Foot
1/6
PDCS
10
20
Spring
20/7
168
20/6

VR1P3

SIEMENS

VIDEORECORDER

FM 760
FM 761
FM 762
FM 764

Ergänzung zum BASIS SERVICE MANUAL
Supplement to BASIS SERVICE MANUAL

Ausgabe 9635
Issue
Edition

Änderungen vorbehalten
Subject to modifications
Sujet à modification

(F) (D) (GB) Mat.-Nr. **53 5675**

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Ident-Nr. 53 10 54, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!

The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, Ident-no. 53 10 54, as well as the respective national deviations.

Ergänzung zum Service Manual.

D

Hinweise zur Bestückung bzw. welcher Schaltplan für welchen Gerätetyp gilt, enthält die "Übersicht der Geräte und Printplatten". Die Bausteinbestückung der Geräte und die Identnummern der einzelnen Bausteine entnehmen Sie bitte den Ersatzteillisten.

Für technische Daten siehe Service Manual FM 760, FM 762 Ident Nr.: 53 5662.
In dieser Dokumentation sind nur die Unterschiede enthalten.

Supplement to the Service Manual

GB

The modules and circuit diagrams used in a model are summarized in the table "Survey of sets and PCBs".The part numbers of the individual modules are specified on the spare parts lists.

For technical data reference is made to the Service Manual FM 760, FM 762 Ident Nr.: 53 5662.
The present Manual states only the differences.

Additif à la documentation technique

F

Les platines et les schémas utilisés pour chaque modèle sont donnés dans le tableau "Récapitulatif des appareils et des platines". Le code service de chacun des modules est donné dans la liste de pièces détachées.

Pour ce qui est des caractéristiques techniquez veuillez vous référer à la Documentation Service FM 760, FM 762 Ident Nr.: 53 5663.
Cette documentation ne reprend que les différences.

Ⓓ Übersicht der Geräte und Printplatten
GB Survey of sets and PCBs
Ⓕ Récapitulatif des appareils et des platines

	MOTHERBOARD MOBO						OPERATING PANEL PDC					IN/OUT BOARD			POWER SUPPLY			TAPE DECK					
	- VS signal processing - IO Input / Output - FV Frontend - AL Audio linear - HA Head amplifier - DE Deck electronics - OSD / Follow me				**MOBO Deck-µP pos. 7400**				**PDC µP pos. 7201**					**PROM pos. 7801**				2 heads	4 heads	4 heads, SECAM	2 heads, turbo	3 heads, turbo	4 heads, turbo
	PMB PAL BG	PMB PAL/SECAM BG DK	PMB PAL-SEC BG, L/L´		PTDP1-1U	PTDP3-1U	PDCS1/2P30M	PDCS1/2P30MAI	PDCE1-2U	PDCE2-2U	PDPU1-1U	PIO	POIO	PCOP1-1U	PSM1	PSM2	PSM2A	WDM-P2/0	WDM-P4/0	WDM-S4/0	WDMT-P2/0	WDMT-P3/0	WDMT-P4/0
Page 3 -	*13*						*27*					*26*	*25*		*11*			*Chapter 4*					
FM760R6		✔				✔	✔			✔					✔			✔					
FM761X6	✔					✔	✔			✔					✔			✔					
FM764X6	✔					✔	✔			✔		✔			✔				✔				
FM764Y6FF			✔			✔	✔			✔		✔			✔					✔			

Ⓓ Übersicht der Geräte und Features
GB Survey of sets and features
Ⓕ Récapitulatif des platines

	Version		System			Tuning		Mechanism						Video		Programming						Miscellaneous							
	2µP version	3µP version (3rd µP on POIO)	PAL BG	PAL/SECAM BG DK	PAL BG, SECAM BG L/L´	Autostrore with pr. allocation	ATS-EURO+	Videoheads	Longplay	Quick view	Winding Time (sec.)	Tape counter linear	Tape counter non linear	Picture +	NTSC Playback	Gemstar Showview	Gemstar Video+	VPS	Record prep. mode Scart 1&2	Transm. identif. via VPS/PDC	Transm. identif. edit	Synchrotime	PDC without TXT/VPT	Number of Scartconnectors	Non LCD remote	OSD/ number of languages	Child lock	16:9 (via Scart pin 8)	Back-up time (min.)
FM760R6	✔			✔			✔	2		✔	260		✔	✔	✔			✔	✔	✔				1	✔		✔		30
FM761X6	✔		✔				✔	2		✔	260		✔	✔		✔		✔	✔	✔				1	✔		✔		30
FM764X6	✔		✔				✔	4	✔	✔	260		✔	✔		✔		✔	✔	✔		✔	✔	2	✔	11	✔		30
FM764Y6FF	✔				✔		✔	4	✔	✔	260		✔	✔	✔	✔		✔	✔	✔		✔	✔	2	✔	11	✔		30

VI 173

SIEMENS

CE **SERVICE-INFORMATION**
Consumer Electronics

Nr. 2
Hochstraße 17
81669 München
Datum 08.07.1998
2_98.DOC

VCR

FM 764 X6
Fehlangabe der Endloswiedergabe, Hinweis

Hinweis:

In alten Vertriebsprospekten wurde beim FM 764 X6 die Funktion "Bandendloswiedergabe" als Bedienfunktion für den Endkunden angegeben.
Dies ist falsch. Die Endloswiedergbabe ist nur im Service-Modus möglich.

Verteiler: KDB2SAS01D
KDB2SAS10D

[illegible]

SIEMENS

CE **SERVICE-INFORMATION**

Consumer Electronics

Nr. 3

Hochstraße 17

81669 München

Datum 08.07.1998

3_98.DOC

VCR

FM 760 R6
Eingeschränkte NTSC-Wiedergabetauglichkeit, Hinweis

Hinweis:

Der FM 760 R6 ist nur eingeschränkt NTSC-wiedergabetauglich. In Verbindung mit einem normalen TV-Gerät lassen sich nur NTSC-Cassettenaufnahmen mit 3,58 MHz Farbträger und einer Bildwechselfrequenz von 50 Hz fehlerfrei wiedergeben. Spezifiziert wurde der Videorecorder auf die Farbträgerfrequenz von 3,58 MHz.

Es gibt am Markt viele Cassetten mit diversen unterschiedlichen NTSC-Cassettenaufnahmesystemen (und dies sieht man den Cassetten nicht an), bei denen der FM 760 R6 mehr oder weniger nicht funktioniert. Der Fehler kann aber auch am angeschlossenen Fernsehgerät liegen.

NTSC-Aufnahmen mit 3,58 MHz Farbbildträger und 60 Hz Bildwechselfrequenz werden auf normalen und alten TV-Empfängern überhaupt nicht wiedergegeben.

Mit modernen TV-Geräten, die mit aufwendiger 50 Hz/60 Hz Wandlerschaltung ausgestattet sind, werden NTSC-Aufnahmen mit 3,58 MHz Farbhilfsträger und 60 Hz Bildwechselfrequenz nur S/W wiedergegeben.

Verteiler: KDB2SAS01D
KDB2SAS10D

Postanschrift:
Siemens-Electrogeräte GmbH
Kundendienst-Zentrale

Postfach 100250 · D-80076 München

Name
Schack

Tel: (089)
4590-2589
Vermittlung 4590-09

Fax: (089)
4590-2119
4590-2347

Siemens-Electrogeräte GmbH Kundendienst-Zentrale

Geschäftsführer: Manfred Seifert, Rudolf Sirch · Sitz: München · Registergericht: Amtsgericht München, HRB 55099